SIEMENS

Per l'applicazione in zona 22 (IEC/EN 60079-10-2)

CE Ex II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

SIMOTICS TN Series N-compact

Motore asincrono

Tipo 1LA8

Istruzioni operative / Istruzioni di montaggio

Edizione 03/2015

Answers for industry.

SIEMENS

Motore asincrono

SIMOTICS TN Series N-compact 1LA8

Istruzioni operative
Istruzioni di montaggio

Per l'applicazione in zona 22 (IEC/EN 60079-10-2)
CE Ex II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

Premessa 1
Avvertenze di sicurezza 2
Descrizione 3
Operazioni preliminari 4
Montaggio 5
Collegamento elettrico 6
Messa in servizio 7
Esercizio 8
Manutenzione preventiva 9
Pezzi di ricambio 10
Smaltimento 11
Service e supporto A
Dati tecnici B
Documentazione per la qualità C

Edizione 03/2015

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠ PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ CAUTELA
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

ATTENZIONE
indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠ AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: A5E03472650
℗ 03/2015 Con riserva di modifiche

Copyright © Siemens AG 2015.
Tutti i diritti riservati

Indice del contenuto

1 Premessa....13

1.1 Informazioni su queste istruzioni....13

2 Avvertenze di sicurezza....15

2.1 Informazioni per il responsabile dell'impianto....15

2.2 Le cinque regole di sicurezza....16

2.3 Personale qualificato....16

2.4 Utilizzo sicuro....17

2.5 Impiego in aree a rischio di esplosione della Zona 2 o 22....19

2.6 Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche....20

2.7 Compatibilità elettromagnetica EMC....21

2.8 Immunità ai disturbi....21

2.9 Influenze sulla rete di alimentazione in caso di coppia fortemente non uniforme....21

2.10 Tensioni di disturbo in esercizio sul convertitore....22

2.11 Campi elettromagnetici durante l'esercizio di impianti a energia elettrica....22

3 Descrizione....23

4 Operazioni preliminari....29

4.1 Aspetti di sicurezza relativi alla progettazione dell'impianto....29

4.2 Rispetto del modo operativo....29

4.3 Protezione termica del motore....29

4.4 Circuito di interblocco per riscaldamento anticondensa (opzione)....29

4.5 Emissione di rumori....30

4.6 Valori limite del numero di giri....30

4.7 Rispetto dell'andamento velocità-coppia....31

4.8 Sincronizzazione di fase alla commutazione di rete....31

4.9 Ingombro....31

4.10 Variazioni di tensione e di frequenza durante il funzionamento in rete....31

4.11 Frequenze proprie del sistema....32

4.12 Carico da torsione della linea d'alberi a causa di disturbi nel collegamento elettrico....32

4.13 Trasporto e immagazzinaggio....33

4.13.1 Controllo della consegna....33

4.13.2 Requisiti per il sollevamento e il trasporto sicuri....33

4.13.3 Bloccaggio del rotore....35

4.13.4 Trasporto del gruppo macchina....36
4.13.5 Immagazzinaggio....36
4.13.6 Protezione della macchina dalla corrosione....40

4.14 Funzionamento con convertitore....40
4.14.1 Forma di rete....41
4.14.2 Funzionamento con convertitore delle macchine in esecuzione antideflagrante....41
4.14.3 Riduzione del passaggio di correnti nei cuscinetti....41
4.14.4 Cuscinetti isolati per il funzionamento con convertitore....43

5 Montaggio....45

5.1 Preparazione del montaggio....45
5.1.1 Prerequisiti per il montaggio....45
5.1.2 Resistenza di isolamento e indice di polarizzazione....46
5.1.3 Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione....47
5.1.4 Preparazione delle superfici di contatto....49

5.2 Sollevare la macchina sul luogo d'impiego e posizionarla....50
5.2.1 Presupposti per un allineamento corretto e un fissaggio sicuro....50
5.2.2 Verifica dei dispositivi di presa del carico....50
5.2.3 Rimozione del dispositivo di blocco del rotore....50
5.2.4 Rimozione dell'anticorrosivo....51
5.2.5 Montaggio degli elementi condotti....52
5.2.6 Sollevamento e trasporto della macchina....53
5.2.7 Deposizione della macchina....55
5.2.8 Allineamento grossolano della macchina....55

5.3 Montaggio della macchina....56
5.3.1 Informazioni di sicurezza per il montaggio....56
5.3.2 Scelta delle viti di fissaggio....56
5.3.3 Requisiti per un funzionamento regolare esente da vibrazioni....57
5.3.4 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM B3 / IM B35)....57
5.3.5 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM B5)....59
5.3.6 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM V1, IM V10)....59
5.3.7 Forze assiali e radiali....60

6 Collegamento elettrico....61

6.1 Informazioni di sicurezza per il collegamento elettrico....61

6.2 Morsettiera....61
6.2.1 Morsettiera 1XB1621....62
6.2.2 Morsettiera 1XB1631....63
6.2.3 Morsettiera 1XB1634....64

6.3 Operazioni preliminari....65
6.3.1 Controllare il cablaggio dell'avvolgimento....65
6.3.2 Designazione dei morsetti....65
6.3.3 Scelta del cavo....65
6.3.4 Collegamento del conduttore di terra....66
6.3.5 Collegamento della schermatura metallica nella morsettiera....67
6.3.6 Messa a terra per alte frequenze con funzionamento convertitore....67
6.3.7 Collegamento senza morsettiera....67
6.3.8 Senso di rotazione....68

6.4 Collegamento....69
6.4.1 Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB16... con pressacavo....69
6.4.2 Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB... con guarnizione a cipolla....70
6.4.3 Entrate cavi e spine di sigillamento certificate....71
6.4.4 Posa dei cavi....71
6.4.5 Collegamento dei cavi con capicorda....72
6.4.6 Collegamento senza capicorda....73
6.4.7 Impiego di conduttori in alluminio....75
6.4.8 Utilizzo di cavi ad un solo conduttore....75
6.4.9 Collegamento equipotenziale interno....75
6.4.10 Superficie di installazione uniforme per la guarnizione nel coperchio della morsettiera (non per GT640)....76
6.4.11 Distanze minime di isolamento in aria....76
6.4.12 Conclusione degli interventi di collegamento....77
6.5 Collegamento dei circuiti ausiliari....77
6.5.1 Scelta dei cavi....77
6.5.2 Introduzione dei cavi nella morsettiera ausiliaria e relativa posa....78
6.5.3 Collegamento della schermatura metallica nella morsettiera....78
6.5.4 Circuiti elettrici a sicurezza intrinseca per sensori o sonde....79
6.5.5 Collegamento della sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento statorico....79
6.5.6 Avvertenze relative alla chiusura....80
6.5.7 Funzionamento con convertitore....80
6.5.7.1 Funzionamento con convertitore a bassa frequenza di impulsi....80
6.5.7.2 Tensione di picco del convertitore....81
6.5.7.3 Riduzione del passaggio di correnti nei cuscinetti....81
6.5.7.4 Funzionamento con convertitore su rete messa a terra....83
7 Messa in servizio....85
7.1 Controlli prima della messa in servizio....85
7.2 Misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione prima della messa in servizio....86
7.3 Ingrassaggio dei cuscinetti volventi prima della messa in servizio....87
7.4 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti....88
7.5 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento....88
7.6 Accensione....89
7.7 Disinserzione....90
8 Esercizio....91
8.1 Avvertenze per la sicurezza durante il funzionamento....91
8.2 Surriscaldamento della macchina dovuto a depositi di polvere....93
8.3 Funzionamento in aree a rischio di esplosione....93
8.4 Disattivazione della resistenza anticondensa....94
8.5 Avviamento della macchina....94
8.6 Rilubrificazione dei cuscinetti volventi....95
8.7 Reinserzione dopo un OFF di emergenza....95

8.8 Pause d'esercizio....95
8.8.1 Evitare la formazione di rugiada o condensa all'interno della macchina....96
8.8.2 Come evitare i danni di giacenza al cuscinetto volvente....96
8.8.3 Spazzole di messa a terra dell'albero (opzionali)....97
8.8.4 Misurazione della resistenza d'isolamento dopo un arresto prolungato....97
8.9 Messa fuori servizio della macchina....98
8.10 Rimessa in servizio della macchina....98
8.11 Guasti....98
8.11.1 Ispezione in caso di guasto....98
8.11.2 Anomalie elettriche....99
8.11.3 Guasti meccanici....100
8.11.4 Anomalie dei cuscinetti volventi....101
9 Manutenzione preventiva....103
9.1 Ispezione e manutenzione....103
9.1.1 Avvertenze di sicurezza per ispezione e manutenzione....103
9.1.2 Pericolo di esplosione nella pulizia con aria compressa....105
9.1.3 Misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione nell'ambito dei lavori di manutenzione....106
9.1.4 Ispezione in caso di guasto....106
9.1.5 Prima ispezione dopo il montaggio o dopo una riparazione....106
9.1.6 Ispezione principale....107
9.1.7 Ispezione dei cuscinetti volventi....108
9.1.8 Ispezione e manutenzione del riscaldamento anticondensa....108
9.1.9 Intervalli di rilubrificazione e tipi di grasso per il funzionamento dei cuscinetti volventi....108
9.1.10 Ermetizzazione dei cuscinetti volventi (opzione "Grado di protezione aumentato")....113
9.1.11 Operazioni per garantire un flusso pulito di aria fredda....113
9.1.12 Riparazione dei danni alla vernice....113
9.1.13 Riverniciatura....114
9.1.14 Manutenzione delle morsettiere....114
9.2 Riparazioni....115
9.2.1 Operazioni preliminari per gli interventi di manutenzione....116
9.2.2 Ermetizzazione della macchina....117
9.2.3 Resistenza anticondensa....118
9.2.4 Calotta del ventilatore....118
9.2.5 Ventilatore esterno di metallo....119
9.2.6 Ventilatore esterno di plastica....120
9.2.7 Ventilatore interno....121
9.2.8 Cuscinetti volventi....121
9.2.8.1 Smontaggio dei cuscinetti volventi....121
9.2.8.2 Smontare l'anello a V....122
9.2.8.3 Smontaggio dell'anello a labirinto....123
9.2.8.4 Montaggio del cuscinetto volvente....124
9.2.8.5 Montaggio dell'anello a V....125
9.2.8.6 Inserimento dell'anello a V (opzione "Grado di protezione elevato")....125
9.2.8.7 Montaggio dell'anello a labirinto....126
10 Pezzi di ricambio....129
10.1 Dati per l'ordinazione....129

10.2 Riscaldamento anticondensa....130
10.3 Statore e rotore....131
10.4 Ventilazione....132
10.5 Cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto....133
10.6 Cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto....134
10.7 Cuscinetto volvente lato DE - Scudo con copricuscinetto integrato....135
10.8 Cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto....136
10.9 Cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto....137
10.10 Cuscinetto volvente lato NDE - Scudo con copricuscinetto integrato....138
10.11 Morsettiera 1XB1621....139
10.12 Morsettiera 1XB1631....141
10.13 Morsettiera 1XB1634....142
11 Smaltimento....145
11.1 Introduzione....145
11.2 Disposizioni di legge nazionali....145
11.3 Smontaggio della macchina....145
11.4 Smaltimento dei componenti....145
A Service e supporto....147
A.1 Supporto online Siemens Industry....147
A.2 RoHS - Limitazione dell'impiego di determinate sostanze pericolose....148
B Dati tecnici....149
B.1 Coppie di serraggio dei collegamenti a vite....149
C Documentazione per la qualità....151
C.1 Certificato di conformità CE 2006/95/CE....151
C.2 Dichiarazione di conformità CE (Ex tc)....160
Indice analitico....173

Tabelle

Tabella 3-1 Esecuzione della macchina 24
Tabella 3-2 Esecuzione della macchina con tipo di protezione antideflagrante Ex t 24
Tabella 3-3 Dati tecnici sulla targhetta dati....25
Tabella 3-4 Varianti di cuscinetti volventi....26
Tabella 3-5 Correlazione altezza d'asse - morsettiera....27
Tabella 4-1 Dimensione minima per l'ingresso dell'aria....31
Tabella 4-2 Coppie di serraggio del dispositivo di blocco del rotore 35

Tabella 5-1 Resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico a 40 °C....47
Tabella 5-2 Scostamenti ammissibili per l'allineamento della macchina con giunto meccanico....58
Tabella 6-1 Denominazioni dei morsetti, ad esempio 1U1-1....65
Tabella 6-2 Determinazione della sezione del conduttore di terra....66
Tabella 6-3 Tecnica di collegamento (con capicorda / senza capicorda)....69
Tabella 6-4 Esecuzioni della piastra di ingresso cavi....69
Tabella 6-5 Morsettiere con guarnizione ad anelli concentrici....70
Tabella 6-6 Distanza minima di isolamento in aria in relazione al valore effettivo della tensione alternata U_{eff}....76
Tabella 6-7 Tensione di picco massima del convertitore....81
Tabella 7-1 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti prima della messa in servizio....88
Tabella 7-2 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti nel funzionamento normale....88
Tabella 7-3 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento durante la messa in servizio....88
Tabella 7-4 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento nel funzionamento normale....89
Tabella 8-1 Guasti elettrici....99
Tabella 8-2 Guasti meccanici....100
Tabella 8-3 Anomalie dei cuscinetti volventi....101
Tabella 9-1 Controlli dopo il montaggio o dopo una riparazione....106
Tabella 9-2 Controlli da eseguire nel corso dell'ispezione principale....107
Tabella 9-3 Criteri per la scelta dei grassi per cuscinetti volventi....108
Tabella 9-4 Grassi dei cuscinetti volventi per forme costruttive verticali e orizzontali....110
Tabella 9-5 Grassi lubrificanti alternativi della classe NLGI 2 per motori di forme costruttive orizzontali....110
Tabella 10-1 Parti di ricambio per statore e rotore....131
Tabella 10-2 Parti di ricambio per il sistema di ventilazione....132
Tabella 10-3 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto....133
Tabella 10-4 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto....134
Tabella 10-5 Parti di ricambio per cuscinetti volventi lato DE....135
Tabella 10-6 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto....136
Tabella 10-7 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto....137
Tabella 10-8 Parti di ricambio per cuscinetti volventi lato NDE....138
Tabella 10-9 Parti di ricambio per la morsettiera 1XB1621....139
Tabella 10-10 Parti di ricambio supplementari....140
Tabella 10-11 Parti di ricambio aggiuntive per la morsettiera 1XB1631 con ingresso cavi in due parti....141
Tabella 10-12 Parti di ricambio per la morsettiera 1XB1634....142
Tabella B-1 Coppie di serraggio per i collegamenti a vite con tolleranza ± 10%....149

Figure

Figura 3-1 Rappresentazione schematica - Targhetta dei dati tecnici 25
Figura 4-1 Fissaggio assiale del rotore.....35
Figura 4-2 Schema di principio azionamento singolo.....43
Figura 4-3 Schema di principio azionamento in tandem.....44
Figura 5-1 Tipo di equilibratura sul lato DE.....52
Figura 5-2 Schema generale: Allineare la macchina rispetto alla macchina operatrice.....58
Figura 6-1 Morsettiera 1XB1621.....62
Figura 6-2 Morsettiera 1XB1631.....63
Figura 6-3 Morsettiera 1XB1634 64
Figura 6-4 Scarico del tiro e inserto di tenuta.....70
Figura 6-5 Collegamento con capocorda e vite di fissaggio (rappresentazione di principio).....72
Figura 6-6 Collegamento con morsetti serracavo (rappresentazione di principio).....74
Figura 9-1 Ventilazione (rappresentazione di principio con ventilatore assiale).....119
Figura 9-2 Ventilazione (rappresentazione di principio con ventilatore radiale).....120
Figura 9-3 Smontaggio dell'anello a labirinto (rappresentazione di principio).....123
Figura 9-4 Cuscinetto volvente con precamera di lubrificazione (rappresentazione di principio).....126
Figura 9-5 Posizione del perno filettato dell'anello a labirinto sul copricuscinetto esterno.....127
Figura 10-1 Statore e rotore.....131
Figura 10-2 Cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto.....133
Figura 10-3 Cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto.....134
Figura 10-4 Cuscinetto volvente lato DE - Scudo con copricuscinetto integrato.....135
Figura 10-5 Cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto.....136
Figura 10-6 Cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto.....137
Figura 10-7 Cuscinetto volvente lato NDE - Scudo con copricuscinetto integrato.....138
Figura 10-8 Morsettiera 1XB1621 con ingresso cavi standard.....139
Figura 10-9 Ingresso cavi bipartito.....139
Figura 10-10 Morsettiera 1XB1634 con ingresso cavi standard.....142
Figura 10-11 Ingresso cavi bipartita.....142

Premessa

1

1.1 Informazioni su queste istruzioni

Le presenti Istruzioni operative descrivono la macchina e il suo utilizzo, dalla consegna fino allo smaltimento, e vanno conservate per uso futuro.

Leggere queste Istruzioni operative prima di utilizzare la macchina e attenersi alle sue indicazioni. Ciò garantisce un funzionamento sicuro e regolare, oltre alla massima durata di utilizzo della macchina.

Per ogni suggerimento volto a migliorare questa documentazione, si prega di contattare il Service Center (Pagina 147).

Caratteristiche del testo

Il concetto di avvertenza è illustrato sul retro del titolo interno. Rispettare sempre le avvertenze di sicurezza descritte nelle presenti istruzioni.

Oltre alle avvertenze, che devono assolutamente essere rispettate per motivi di sicurezza, queste istruzioni presentano le seguenti caratteristiche:

1. Le istruzioni relative a operazioni da svolgere sono rappresentate come lista numerata. Rispettare la successione delle operazioni indicata nella lista.

- Le enumerazioni sono rappresentate come elenchi puntati.
  - Le enumerazioni del secondo livello sono introdotte da un trattino.

Nota

Un'avvertenza è un'informazione importante relativa al prodotto, alla sua manipolazione o a una sezione della documentazione. Essa fornisce un suggerimento o informazioni aggiuntive.

Avvertenze di sicurezza 2

2.1 Informazioni per il responsabile dell'impianto

Questa macchina elettrica è concepita e costruita secondo le disposizioni della Direttiva 2006/95/CE ("Direttiva sulla bassa tensione") e prevista per l'impiego in impianti industriali. In caso di utilizzo della macchina elettrica al di fuori della Comunità Europea devono essere rispettate le norme specifiche del Paese. Rispettare le norme di sicurezza e di installazione locali e specifiche del settore.

I responsabili dell'impianto devono garantire quanto segue:

- I lavori di pianificazione e progettazione, nonché tutti i lavori sulla e con la macchina, sono eseguiti esclusivamente da personale qualificato.
- Le Istruzioni operative sono sempre disponibili per tutti i lavori.
- I dati tecnici e le indicazioni inerenti il montaggio, i collegamenti, le condizioni ambientali e operative vengono sempre coerentemente rispettati.
- Le norme di installazione e sicurezza specifiche e le disposizioni per l'utilizzo di dotazioni di protezione personali sono regolarmente osservate.

Nota

Prendere contatto con il Service Center (Pagina 147) competente per tutte le operazioni inerenti alla pianificazione, al montaggio, alla messa in servizio e all'assistenza.

Le informazioni di sicurezza sono riportate nei singoli capitoli del presente documento. Esse devono essere rigorosamente rispettate per garantire la propria incolumità, proteggere le altre persone ed evitare danni materiali.

Attenersi alle seguenti avvertenze di sicurezza nello svolgimento di tutte le operazioni sulla macchina e con la macchina.

Questa macchina è concepita e costruita conformemente alla Direttiva 94/9/CE ("Direttiva sulla protezione antideflagrante") ed è destinata all'impiego in impianti industriali con atmosfera esplosiva.

In base alla Direttiva 2006/42/CE ("Direttiva macchine") la messa in servizio nell'Unione Europea è vietata finché non viene accertato che l'impianto in cui la macchina viene installata

è conforme a questa direttiva. In caso di utilizzo della macchina al di fuori dell'Unione Europea osservare le norme specifiche del paese.

⚠ AVVERTENZA

Messa in servizio prima della determinazione della conformità

Se la macchina viene messa in servizio prima che venga accertata la conformità, la protezione antideflagrante dell'impianto non è garantita. Sussiste infatti il pericolo di esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Mettere in servizio la macchina solo dopo che è stata confermata la conformità dell'impianto con la direttiva sulla protezione antideflagrante.

2.2 Le cinque regole di sicurezza

Per garantire la sicurezza personale ed evitare danni materiali, attenersi alle avvertenze e rispettare le cinque regole di sicurezza seguenti secondo EN 50110-1 "Lavorare in assenza di tensione" durante qualsiasi tipo di intervento. Prima di iniziare i lavori, applicare nell'ordine indicato le cinque regole di sicurezza descritte.

Cinque regole di sicurezza

1. Mettere fuori tensione.
   Mettere fuori tensione anche i circuiti ausiliari, ad es. il riscaldamento anticondensa
2. Assicurare contro la reinserzione.
3. Verificare l'assenza di tensione.
4. Eseguire la messa a terra e cortocircuitare.
5. Coprire o proteggere le parti adiacenti sotto tensione.

Al termine del lavoro ripristinare le condizioni iniziali, procedendo in ordine inverso, dall'ultima alla prima regola di sicurezza.

2.3 Personale qualificato

Qualsiasi intervento sulla macchina deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato. Con personale qualificato ai sensi di questa documentazione si intendono le persone che soddisfano i seguenti requisiti:

- sono in grado, grazie alla loro formazione e in virtù della loro esperienza, di riconoscere i rischi esistenti nel proprio ambito di attività e di evitare i possibili pericoli.
- sono incaricati dal rispettivo responsabile dell'esecuzione di lavori sulla macchina.

2.4 Utilizzo sicuro

La sicurezza sul posto di lavoro dipende dall'attenzione, dalla cura e dal buon senso del personale a cui sono affidati l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina. Oltre a rispettare le misure di sicurezza menzionate è indispensabile agire con estrema cautela quando si opera nelle vicinanze della macchina. Proteggere sempre la propria incolumità.

Per evitare incidenti, rispettare anche:

- le norme di sicurezza generali vigenti nel paese di utilizzo
- le norme di sicurezza specifiche del gestore e dell'area di impiego
- gli accordi particolari stipulati con il gestore
- le istruzioni di sicurezza separate fornite insieme alla macchina
- i simboli di sicurezza e le segnalazioni sulla macchina e il suo imballaggio

⚠ AVVERTENZA

Parti sotto tensione

Le macchine elettriche contengono parti sotto tensione.

L'eventuale rimozione delle coperture, l'utilizzo non idoneo delle macchine, i comandi operativi errati o una scarsa manutenzione possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali.

- Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare sempre le "Cinque regole di sicurezza (Pagina 16)".
- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.
- Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità e a regola d'arte.

⚠ AVVERTENZA

Parti rotanti

Le macchine elettriche contengono parti rotanti pericolose.

L'eventuale rimozione delle coperture, l'utilizzo non idoneo delle macchine, i comandi operativi errati o una scarsa manutenzione possono provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali.

- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.
- Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità.
- Bloccare le estremità dell'albero libere.

⚠ AVVERTENZA

Superfici calde

Le macchine elettriche presentano delle superfici a temperatura elevata. Non toccare queste superfici. Pericolo di gravi ustioni!

- Lasciar raffreddare la macchina prima di eseguire un intervento.
- Rimuovere le coperture soltanto in conformità a queste Istruzioni operative.
- Far funzionare la macchina in modo appropriato.

⚠ CAUTELA

Sostanze nocive per la salute

Le sostanze chimiche necessarie per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina possono essere nocive per la salute.

Ne possono conseguire avvelenamenti, lesioni cutanee, corrosione degli organi respiratori e altri effetti negativi sulla salute.

- Rispettare le avvertenze riportate in queste Istruzioni operative e le informazioni sul prodotto fornite dal costruttore.
- Adottare le misure di sicurezza appropriate e indossare gli indumenti e gli accessori protettivi prescritti.

⚠ CAUTELA

Sostanze facilmente infiammabili e combustibili

Le sostanze chimiche necessarie per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione della macchina possono essere facilmente infiammabili o combustibili.

Ne possono conseguire ustioni e altri effetti negativi sulla salute, nonché danni materiali.

- Rispettare le avvertenze riportate in queste Istruzioni operative e le informazioni sul prodotto fornite dal costruttore.
- Adottare le misure di sicurezza appropriate e indossare gli indumenti e gli accessori protettivi prescritti.

⚠ AVVERTENZA

Emissione di rumori

Durante il funzionamento la macchina può presentare dei livelli di rumorosità non consentiti per le postazioni di lavoro. Ne possono conseguire danni all'udito delle persone.

Prevedere adeguate misure contro il rumore, come ad es. coperture, isolamenti acustici o pannelli fonoassorbenti, per garantire il funzionamento sicuro della macchina nell'impianto.

2.5 Impiego in aree a rischio di esplosione della Zona 2 o 22

Gli impianti elettrici in aree a rischio di esplosione devono essere montati, installati e gestiti dal personale addetto in conformità alle normative e alle prescrizioni pertinenti e in vigore.

Nota

I requisiti di base per gli impianti elettrici e il loro funzionamento in aree a rischio di esplosione si trovano ad es. nella Direttiva 1999/92/CE e nella norma IEC / EN 60079-14.

Pericoli di innesco

La valutazione dei rischi aziendali e delle condizioni operative locali, nonché i metodi di sorveglianza necessari, devono essere obbligatoriamente chiariti dal gestore in accordo con gli enti di controllo preposti. È assolutamente necessario che vengano adottate le necessarie contromisure. In questo senso il costruttore della macchina non può formulare raccomandazioni di validità generale. Osservare le informazioni riportate in queste istruzioni operative.

Nota

Per informazioni dettagliate sulla valutazione dei pericoli di innesco in apparecchiature elettriche e il loro funzionamento in aree a rischio di esplosione, vedere ad es. le Direttive 94/9/CE e 1999/92/CE e la serie di norme IEC / EN 60079.

Se è presente una certificazione di terza parte per la macchina, rispettare le condizioni specifiche e i dati tecnici riportati in questo documento.

Il certificato deve essere presentato prima della messa in servizio.

2.6 Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche

Misure protettive ESD

ATTENZIONE

Scarica elettrostatica

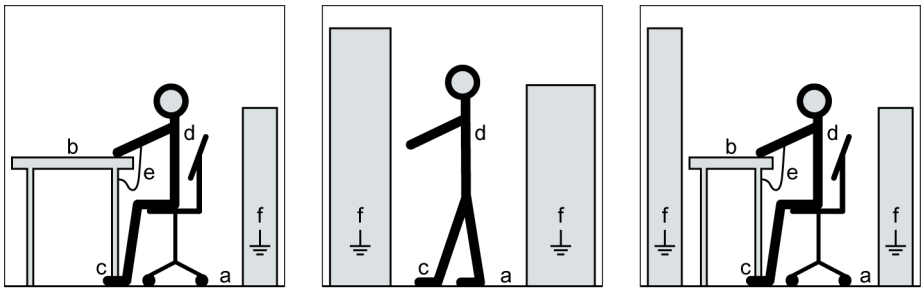
Le unità elettroniche contengono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.

Se utilizzati in modo non appropriato, questi componenti possono essere facilmente danneggiati.

Rispettare le seguenti istruzioni al fine di evitare danni materiali.

- Toccare le unità elettroniche solo se l'intervento è strettamente indispensabile.
- Qualora sia necessario toccare le unità elettroniche, l'operatore addetto deve scaricare in precedenza l'energia elettrostatica del proprio corpo ed essere protetto da una messa a terra adeguata.
- Le schede elettroniche non devono venire a contatto con materiale isolante, come pellicole e parti in plastica, copritavolo isolanti o abbigliamento in fibra sintetica.
- Appoggiare le unità solo su superfici conduttive.
- Imballare, immagazzinare e trasportare le unità elettroniche e i componenti solo in imballaggi conduttivi, ad es. contenitori in plastica metallizzata o in metallo, in materiale espanso conduttivo o in fogli di alluminio di tipo domestico.

Le misure ESD necessarie per la protezione dei componenti sensibili alle scariche elettrostatiche sono illustrate anche nelle seguenti figure:



(1) Postazione seduta
a = pavimento conduttivo
d = cappa ESD

(2) Postazione eretta
b = tavolo ESD
e = bracciale ESD

(3) Postazione eretta/seduta
c = scarpe ESD
f = messa a terra degli armadi elettrici

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione dovuto a scariche elettrostatiche

Le scariche elettrostatiche rappresentano una potenziale fonte di innesco. In presenza di atmosfera esplosiva può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Attenersi alle misure protettive ESD.

2.7 Compatibilità elettromagnetica EMC

Questa macchina è stata progettata in conformità alle norme IEC/EN 60034 e pertanto soddisfa, in condizioni d'uso corrette, i requisiti imposti dalla direttiva europea 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica.

2.8 Immunità ai disturbi

La macchina soddisfa in linea di principio i requisiti relativi all'immunità ai disturbi secondo IEC/EN 61000-6-2.

Per le macchine con sensori integrati (ad es. termistori), il costruttore dell'impianto deve garantire l'immunità ai disturbi impiegando idonei cavi di segnale dei sensori e unità di analisi.

2.9 Influenze sulla rete di alimentazione in caso di coppia fortemente non uniforme

A causa di una coppia fortemente non uniforme, ad es. durante l'azionamento di un compressore a pistoni, viene indotta una corrente motorica non sinusoidale. Le armoniche che ne derivano, possono esercitare un'influenza non ammissibile sulla rete di alimentazione tramite i cavi di collegamento.

2.10 Tensioni di disturbo in esercizio sul convertitore

⚠ AVVERTENZA

Tensioni di disturbo in esercizio sul convertitore

Nel funzionamento con convertitori, a seconda del convertitore (costruttore, tipo, misure di soppressione radiodisturbi) si possono verificare emissioni di disturbi elevate. Nei motori con sensori integrati, ad esempio termistori, è possibile che i disturbi di tensione provocati dal convertitore vengano trasmessi sul cavo del sensore. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

È indispensabile rispettare le avvertenze EMC del costruttore del convertitore per evitare il superamento dei valori limite secondo la norma IEC/EN 61000-6-3 per il sistema di azionamento, composto da motore e convertitore. È necessario prevedere gli opportuni provvedimenti EMV.

2.11 Campi elettromagnetici durante l'esercizio di impianti a energia elettrica

⚠ AVVERTENZA

Disturbi di apparecchi elettronici da impianti elettro-energetici

Gli impianti elettrici generano dei campi elettrici durante il funzionamento. Nelle immediate vicinanze della macchina possono verificarsi malfunzionamenti fatali di impianti medicali, come i pacemaker, mentre i supporti dati magnetici o elettronici rischiano di subire perdite di dati.

- Per questo motivo, la presenza nelle immediate vicinanze della macchina non è consentita alle persone portatrici di pacemaker cardiaci.
- Proteggere adeguatamente gli operatori dell'impianto contro i possibili rischi e lesioni adottando opportuni provvedimenti, come contrassegni, dispositivi di blocco, istruzioni di sicurezza e avvertenze.
- Osservare le prescrizioni nazionali pertinenti in materia di protezione e sicurezza.
- Non portare sulla persona supporti magnetici o elettronici.

Descrizione

3

Campo di applicazione

Questa macchina elettrica è stata concepita per diversi settori applicativi nella tecnica di azionamento e nella trasformazione dell'energia. Essa si distingue per la forma costruttiva robusta, la lunga durata, l'affidabilità nonché un'ampia variabilità per un adattamento ottimale alla rispettiva funzione.

I dettagli relativi all'esecuzione della macchina fornita e le condizioni di funzionamento ammesse sono riportati nella presente documentazione.

La macchina è stata progettata secondo le specifiche del costruttore e può essere impiegata solo per gli utilizzi concordati in sede contrattuale. Le condizioni operative ammesse sono riportate sulla targhetta dei dati tecnici. I dati tecnici sono descritti nel Catalogo.

Tipo di protezione antideflagrante Ex tc

Questa macchina è realizzata con la "Protezione tramite custodia" (Ex tc) secondo IEC / EN-60079-0 e IEC / EN 60079-31. Può pertanto operare in aree a rischio di esplosione con polvere infiammabile non conduttiva corrispondenti alla **Zona 22** secondo IEC / EN 60079-10-2.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Questa macchina non è concepita per l'impiego nelle seguenti aree:

- Aree a rischio di esplosione per presenza di gas
- Aree in cui sussiste un pericolo di esplosione a causa di miscele ibride
- Aree con polveri di sostanze esplosive
- Aree potenzialmente esplosive per la presenza di polveri conduttive
- Aree con sostanze pirofore.

Se la macchina viene messa in funzione in queste aree, vi è il rischio che si verifichi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Non utilizzare questa macchina nelle aree summenzionate.

Esecuzione della macchina

Le prescrizioni e norme che stanno alla base della progettazione e del collaudo di questa macchina si trovano sulla targhetta dei dati tecnici.

La macchina è stata realizzata fondamentalmente secondo le norme seguenti: Per le versioni delle norme armonizzate di riferimento consultare le dichiarazioni di conformità CE.

Tabella 3-1 Esecuzione della macchina

Caratteristica	Norma
Dimensionamento e comportamento in esercizio	IEC/EN 60034-1
Grado di protezione	IEC/EN 60034-5
Raffreddamento	IEC/EN 60034-6
Forma costruttiva	IEC/EN 60034-7
Denominazioni delle connessioni e senso di rotazione	IEC/EN 60034-8
Emissione di rumori	IEC/EN 60034-9
Comportamento all'avviamento, macchine elettriche rotanti	IEC / EN 60034-12*
Livelli di vibrazione	IEC/EN 60034-14
Valori limite delle vibrazioni	DIN ISO 10816-3

* Solo per le macchine destinate al funzionamento in rete

Vedere anche

Documentazione per la qualità (Pagina 151)

Per le macchine in esecuzione antideflagrante valgono inoltre le seguenti norme:

Tabella 3-2 Esecuzione della macchina con tipo di protezione antideflagrante Ex t

Caratteristica	Norma
Tipo di protezione antideflagrante Ex t ①	IEC / EN 60079-0 IEC / EN 60079-31

① Opzionale, in base all'ordinazione

Targhetta dei dati tecnici

La targhetta dei dati tecnici contiene i dati identificativi e le principali specifiche della macchina. Assieme agli accordi contrattuali, i dati della targhetta dei dati tecnici definiscono i limiti dell'uso appropriato.

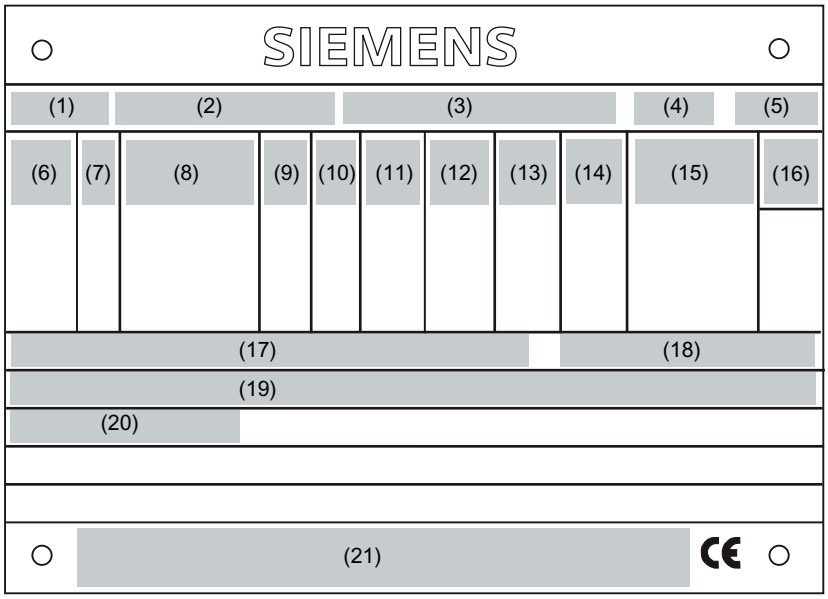


Figura 3-1 Rappresentazione schematica - Targhetta dei dati tecnici

Tabella 3-3 Dati tecnici sulla targhetta dati

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
(1)	Tipo di motore	(12)	Numero di giri nominale [$^{1}/_{min}$]
(2)	Tipo di motore	(13)	Rapporto della corrente di avviamento
(3)	Numero di serie	(14)	(vuoto)
(4)	Forma costruttiva	(15)	Numero del certificato
(5)	Classe di temperatura	(16)	Grado di protezione
(6)	Tensione nominale [V] e circuito	(17)	Classe del rotore
(7)	Frequenza nominale [Hz]	(18)	Peso del motore [kg]
(8)	(contenuto a seconda dell'esecuzione)	(19)	Indicazioni aggiuntive (opzionali)
(9)	Corrente nominale [A]	(20)	Numero di giri max. [$^{1}/_{min}$]
(10)	Potenza nominale [kW]	(21)	Paese di produzione / Località
(11)	Fattore di potenza [cos φ]		

Rotore

Il pacco rotore con l'avvolgimento a gabbia è calettato sull'albero. L'albero ha generalmente un'estremità cilindrica sul lato DE. In base all'esecuzione, può essere prevista una seconda estremità d'albero sul lato NDE.

Raffreddamento

Il sistema di raffreddamento è del tipo chiuso con circuito interno. Il calore dissipato della macchina viene ceduto in superficie all'aria dell'ambiente. Nel circuito primario interno il flusso d'aria è assicurato da un ventilatore montato sull'albero. Nel circuito secondario esterno l'aria è invece soffiata da un altro ventilatore montato sull'albero.

Ventilatori

- I ventilatori interni sono indipendenti dal senso di rotazione.
- Ventilatore esterno:
  - Macchine a quattro o più poli e 1L.831.-2: I ventilatori esterni sono indipendenti dal senso di rotazione.
  - Macchine bipolari tranne 1L.831.-2: I ventilatori esterni dipendono dal senso di rotazione. Le macchine sono provviste di una targhetta aggiuntiva "Freccia del senso di rotazione" sullo scudo del cuscinetto e sulla targhetta dei dati tecnici.
    In opzione la versione 1L.831.-2 può essere anche dotata di un ventilatore esterno dipendente dal senso di rotazione.

Cuscinetto volvente

A seconda dell'esecuzione e delle condizioni operative previste, indicate al momento dell'ordinazione, le macchine sono equipaggiate con diverse varianti di cuscinetti volventi. Il tipo utilizzato è indicato sulla targhetta di lubrificazione della macchina. Nel funzionamento con convertitore, sul lato NDE solitamente viene montato un cuscinetto isolato. Sono previste le seguenti varianti di cuscinetti volventi:

Tabella 3-4 Varianti di cuscinetti volventi

Esecuzione	Cuscinetto volvente
Forma costruttiva orizzontale, accoppiamento diretto	• Lato DE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto fisso • Lato NDE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto mobile con molle a compressione assiale
Forma costruttiva orizzontale, per forze trasversali maggiorate, ad es. negli accoppiamenti a cinghia	• Lato DE: Cuscinetto a rulli cilindrici come cuscinetto mobile • Lato NDE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto fisso
Forma costruttiva verticale, altezza d'asse 315, accoppiamento diretto	• Lato DE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto fisso • Lato NDE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto mobile con molle a compressione assiale
Forma costruttiva verticale, altezza d'asse 355 ... 450	• Lato DE: Accoppiamento cuscinetto a sfere obliquo / a sfere scanalato come cuscinetto fisso • Lato NDE: Cuscinetto a sfere scanalate come cuscinetto mobile con molle a compressione assiale

Esecuzione dei cuscinetti volventi per "grado di protezione aumentato" (opzione)

La precamera di grasso anteposta all'effettivo inserto del cuscinetto consente una migliore tenuta del cuscinetto nei confronti di polvere ed acqua. Anche se in entrambi i casi viene utilizzato lo stesso tipo di grasso è qui opportuno distinguere, per maggiore chiarezza, tra "grasso di lubrificazione" e "grasso di tenuta", a seconda della diversa funzione svolta dal grasso stesso.

Struttura

Il copricuscinetto esterno forma, insieme alla scatola del cuscinetto, il vano di raccolta del grasso di lubrificazione vecchio e, insieme all'anello a labirinto (opzionale), la precamera per il grasso di tenuta. Sul copricuscinetto esterno si trova anche il secondo ingrassatore con canale di lubrificazione per l'iniezione del grasso di tenuta. La precamera di lubrificazione è isolata ermeticamente dal vano di raccolta del grasso di lubrificazione mediante un anello a V o la combinazione di anello a V e anello in feltro, al fine di evitare che il grasso di tenuta iniettato nella precamera penetri nel vano di raccolta. In fase di funzionamento il grasso di tenuta presente nella precamera di lubrificazione fuoriesce lentamente dal labirinto rendendo la camera stagna e/o rimuovendo la polvere eventualmente penetrata dell'esterno.

Morsettiera

La morsettiera può essere disposta a sinistra o a destra della macchina. Non è possibile modificare in un secondo tempo la sua posizione per disporla sul lato opposto della macchina.

Contattare il produttore se si desidera passare alla morsettiera successiva più grande.

A seconda dell'altezza d'asse si possono utilizzare le seguenti morsettiere per collegare i cavi:

Tabella 3-5 Correlazione altezza d'asse - morsettiera

Altezza d'asse	Morsettiera
315	GT640 ①
315 ... 355	1XB1621
315 … 450	1XB1631
315 … 450	1XB1634
315 … 450	1XB9600 ①

① Non per esecuzioni antideflagranti

Nota

Rotazione della morsettiera

A seconda dell'esecuzione è possibile ruotare la morsettiera. Può essere ruotata di 90° in base alla direzione di arrivo dei cavi.

Se necessario, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

Dispositivi supplementari

In base all'ordinazione possono essere montate internamente o esternamente diversi dispositivi supplementari, ad es. sensori di temperatura per la sorveglianza dei cuscinetti o dell'avvolgimento.

Riscaldamento anticondensa (opzione)

La macchina è dotata di una resistenza anticondensa. I dati di collegamento si trovano su una targhetta supplementare sulla macchina.

Operazioni preliminari 4

Una buona pianificazione e preparazione all'impiego della macchina sono presupposti essenziali per un'installazione semplice e corretta, un esercizio sicuro e una buona accessibilità alla macchina per scopi di manutenzione e riparazione.

Questo capitolo descrive gli aspetti da considerare in fase di progettazione dell'impianto con riferimento a questa macchina e i preparativi da mettere in atto prima della consegna della macchina.

4.1 Aspetti di sicurezza relativi alla progettazione dell'impianto

La macchina comporta dei rischi residui. Questi sono descritti nel capitolo "Avvertenze di sicurezza" (Pagina 15) o nelle sezioni relative ai singoli temi.

Adottare le opportune misure di sicurezza, quali coperture, chiusure, contrassegni ecc., per garantire un funzionamento sicuro della macchina nell'impianto.

4.2 Rispetto del modo operativo

Rispettare il modo operativo della macchina. Evitare, con un apposito controllo, di superare il numero massimo di giri e di conseguenza il verificarsi di danni alla macchina.

4.3 Protezione termica del motore

La macchina è equipaggiata con termistori che sorvegliano direttamente la temperatura del motore per proteggerlo dai sovraccarichi durante l'esercizio. Prevedere un adeguato circuito di sorveglianza.

Vedere anche

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento (Pagina 88)

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti (Pagina 88)

4.4 Circuito di interblocco per riscaldamento anticondensa (opzione)

Se la resistenza anticondensa viene attivata con la macchina in funzione, nella macchina possono verificarsi temperature elevate.

- Prevedere un circuito di interblocco che, all'inserzione della macchina, disinserisca la resistenza anticondensa.
- Attivare la resistenza anticondensa solo con la macchina disinserita.

Vedere anche

Disattivazione della resistenza anticondensa (Pagina 94)

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Se il riscaldamento anticondensa viene acceso subito dopo lo spegnimento della macchina, si rischia di superare la classe di temperatura o la temperatura superficiale massima della macchina.

In presenza di atmosfera esplosiva può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Il riscaldamento anticondensa può essere inserito non prima di un'ora dopo lo spegnimento della macchina.

4.5 Emissione di rumori

⚠ AVVERTENZA

Emissione di rumori

Durante il funzionamento la macchina può presentare dei livelli di rumorosità non consentiti per le postazioni di lavoro. Ne possono conseguire danni all'udito delle persone.

Prevedere adeguate misure contro il rumore, come ad es. coperture, isolamenti acustici o pannelli fonoassorbenti, per garantire il funzionamento sicuro della macchina nell'impianto.

4.6 Valori limite del numero di giri

⚠ AVVERTENZA

Numeri di giri troppo elevati

Numeri di giri eccessivamente elevati possono danneggiare irrimediabilmente la macchina. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Mediante il controllo è necessario impedire che la macchina funzioni a un numero di giri superiore al consentito.
- Rispettare i dati del numero di giri specificati sulla targhetta.

4.7 Rispetto dell'andamento velocità-coppia

⚠ AVVERTENZA

Superamento della classe di temperatura

Se non si rispetta l'andamento della velocità-coppia, si rischia di superare la classe di temperatura. Sussiste infatti il pericolo di esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Rispettare l'andamento velocità-coppia.
- Attenersi alle indicazioni della targhetta aggiuntiva sul motore.

4.8 Sincronizzazione di fase alla commutazione di rete

ATTENZIONE

Commutazione di rete

La commutazione su un'altra rete di alimentazione con una diversa posizione di fase può provocare danni alla macchina.

- Alla commutazione le fasi devono essere sincronizzate. Adottare gli opportuni accorgimenti per la sincronizzazione di fase.

4.9 Ingombro

Nel luogo di installazione della macchina è necessario rispettare la dimensione minima per l'ingresso dell'aria:

Tabella 4-1 Dimensione minima per l'ingresso dell'aria

Altezza d'asse			
31.	**35.**	**40.**	**45.**
130 mm	140 mm	150 mm	160 mm

4.10 Variazioni di tensione e di frequenza durante il funzionamento in rete

Se non altrimenti indicato sulla targhetta dei dati tecnici, l'oscillazione di tensione consentita è ± 5 % e la variazione di frequenza ammessa ± 2 %, corrispondente alla zona A definita in IEC / EN 60034-1. Le ulteriori oscillazioni ammesse sono indicate sulla targhetta dei dati tecnici, ad es. oscillazione di tensione ± 10 % corrispondente alla zona B definita in IEC / EN 60034-1.

In linea di massima: alle condizioni di esercizio che si riscontrano nella pratica, talvolta una macchina deve funzionare al di fuori dei limiti previsti dalla zona A. Queste eccezioni

dovrebbero essere circoscritte, tenendo conto dei valori che in tal caso ricorrono, nonché della durata e frequenza della loro manifestazione. Occorre assumere in un lasso di tempo adeguato, per quanto possibile, delle misure correttive, ad es. una diminuzione della potenza. In questo modo è possibile evitare una diminuzione della durata di vita della macchina, dovuta all'invecchiamento termico.

ATTENZIONE
Surriscaldamento dell'avvolgimento Il superamento delle tolleranze di tensione e frequenza consentite può provocare un inammissibile surriscaldamento dell'avvolgimento e di conseguenza, a lungo termine, un danneggiamento della macchina.

4.11 Frequenze proprie del sistema

ATTENZIONE
Danni della macchina dovuti a risonanze del sistema Il sistema composto dal basamento e dal gruppo macchine deve essere progettato e armonizzato in modo che non possano manifestarsi risonanze di sistema, tali da superare i valori di vibrazione consentiti. A causa di vibrazioni eccessivamente elevate il gruppo macchina può subire danni. Non si devono superare i valori limite di vibrazione previsti dalla norma DIN ISO 10816-3.

4.12 Carico da torsione della linea d'alberi a causa di disturbi nel collegamento elettrico

In presenza di disturbi nel collegamento elettrico si possono verificare momenti eccessivi al traferro che possono provocare sovraccarichi torsionali meccanici aggiuntivi della linea d'alberi.

Nota

Il progettista dell'impianto è responsabile dell'intera linea d'alberi.

⚠ AVVERTENZA
Distruzione della macchina In caso di progettazione errata, i sovraccarichi torsionali meccanici della linea d'alberi possono provocare la distruzione della macchina. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali. Tenere conto dei dati progettuali nella pianificazione dell'impianto.

Nota

Per ulteriori informazioni a riguardo consultare il catalogo.

4.13 Trasporto e immagazzinaggio

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

4.13.1 Controllo della consegna

Le forniture vengono effettuate come un'unità individuali. Verificare subito, al ricevimento della macchina, la corrispondenza tra la configurazione fornita e quanto riportato sui documenti di consegna. Non si risponde di difetti per i quali il reclamo è stato effettuato in ritardo.

- Presentare immediatamente reclamo al trasportatore per danni dovuti al trasporto.
- Per difetti evidenti o fornitura incompleta, presentare immediatamente reclamo presso la rappresentanza Siemens di competenza.

Le Istruzioni operative sono parte integrante della configurazione fornita e devono essere conservate con cura e in un luogo accessibile agli addetti.

4.13.2 Requisiti per il sollevamento e il trasporto sicuri

Per poter sollevare e trasportare in sicurezza la macchina devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il personale deve essere in possesso della qualificazione per manovrare gru e carrelli elevatori.
- Per il sollevamento della macchina è necessario utilizzare dispositivi di guida o divaricazione delle funi che siano omologati, non danneggiati e sufficientemente dimensionati. Tali dispositivi di sollevamento vanno controllati prima dell'uso. Il peso della macchina è indicato sulla targhetta dei dati tecnici.

- Per il sollevamento della macchina, attenersi alle indicazioni della targhetta dei dati per il sollevamento.
  - Mantenere l'angolo di divaricazione specificato.
  - Durante il sollevamento, non superare l'accelerazione e la velocità massima eventualmente specificate sulla targhetta dei dati per il sollevamento. Sollevare la macchina senza strappi.
    Accelerazione a ≤ 3,942 m/s²
    Velocità v ≤ 20 m/min
- Per il sollevamento, utilizzare solo i dispositivi di presa del carico disposti sulla custodia dello statore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ribaltamento, scivolamento o caduta della macchina durante il trasporto in caso di forma costruttiva differente

Se non viene trasportata o sollevata in una posizione adeguata alla sua forma costruttiva, la macchina può ribaltarsi, spostarsi sul dispositivo di sollevamento o cadere. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Per il sollevamento, utilizzare solo i dispositivi di presa del carico disposti sulla custodia dello statore.
- Utilizzare i dispositivi di presa del carico in funzione della posizione della macchina.
- Utilizzare dispositivi appropriati di guida o divaricazione delle funi. Il peso della macchina è indicato sulla targhetta dei dati tecnici.

⚠ AVVERTENZA

Se durante il trasporto il baricentro non fosse centrale, la macchina rischia di ribaltarsi, scivolare o cadere

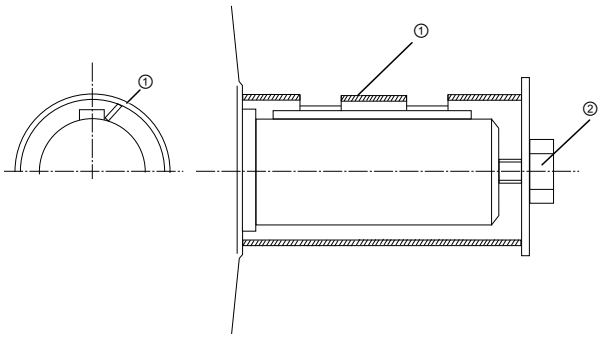
Se il baricentro di un carico non si trova in posizione mediana tra i punti di imbragatura, durante il trasporto la macchina può ribaltarsi oppure spostarsi sul dispositivo di sollevamento e cadere. L'inosservanza di queste disposizioni può provocare la morte, gravi lesioni corporali o ingenti danni materiali.

- Durante ogni operazione di trasporto occorre rispettare tutte le indicazioni per la manipolazione apposte sulla macchina.
- Prestare attenzione anche ai differenti carichi delle funi o dei nastri di sollevamento e alla capacità portante del dispositivo di sollevamento.
- Trasportare o sollevare la macchina solo in corrispondenza della posizione del baricentro. Se il baricentro non si trova in posizione mediana tra i punti di imbragatura, posizionare il gancio di sollevamento sopra il baricentro.

4.13.3 Bloccaggio del rotore

A seconda dell'esecuzione, la macchina è equipaggiata con un dispositivo di blocco del rotore.

ATTENZIONE
Danni di trasporto Se non si usa il dispositivo di blocco del rotore, le vibrazioni potrebbero danneggiare la macchina durante il trasporto. Ne possono conseguire danni materiali. • Se la macchina è stata equipaggiata con un dispositivo di blocco del rotore, la macchina deve sempre essere trasportata con il dispositivo di blocco del rotore. Il dispositivo di blocco del rotore deve essere fissato saldamente durante il trasporto. • Rimuovere questo dispositivo solo prima di montare l'elemento di trasmissione. Se la macchina deve essere trasportata dopo aver montato l'elemento di trasmissione, occorre adottare ulteriori misure adeguate per il fissaggio assiale del rotore. Vedere la figura successiva. • Nelle macchine con forma costruttiva verticale, smontare il dispositivo di blocco del rotore solo in posizione verticale. Per il trasporto in posizione orizzontale, fissare il rotore prima di coricare la macchina. Le macchine verticali vengono fornite dall'officina del costruttore in posizione orizzontale.



① Manicotto ② Vite e rondella

Figura 4-1 Fissaggio assiale del rotore

Tabella 4-2 Coppie di serraggio del dispositivo di blocco del rotore

Filetto nell'estremità dell'albero	Coppia di serraggio	Forza di serraggio
M20	80 Nm	20 kN
M24	150 Nm	30 kN
M30	230 Nm	40 kN

Nota

Conservazione del dispositivo di blocco del rotore

Conservare in ogni caso il dispositivo di blocco del rotore, perché dovrà essere reinstallato in caso di smontaggio e trasporto.

4.13.4 Trasporto del gruppo macchina

⚠ AVVERTENZA

Caduta della macchina

I golfari sono dimensionati per il peso della macchina sulla quale sono applicati. Se per il sollevamento e il trasporto di un gruppo macchina vengono utilizzati i golfari di una sola macchina, questi ultimi potrebbero spezzarsi. Questa condizione può provocare il ribaltamento della macchina o del gruppo macchina. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Non sollevare mai un gruppo agganciando una singola macchina.
- Per il trasporto dei gruppi macchina, utilizzare solo gli elementi previsti a questo scopo, quali aperture, golfari o basamenti. Rispettare la portata massima del dispositivo di sollevamento.

Nota

Deporre la macchina in una posizione elevata e sicura

Per accedere facilmente e senza rischi al lato inferiore della macchina, deporre la stessa in una posizione elevata e sicura.

⚠ PERICOLO

Sosta sotto i carichi sospesi

Se dispositivi di sollevamento o di presa del carico subiscono un guasto, la macchina potrebbe cadere. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Non sostare sotto la macchina sollevata o nelle vicinanze.

4.13.5 Immagazzinaggio

Se non è possibile mettere in servizio una macchina immediatamente dopo la consegna, occorre immagazzinarla in modo corretto.

ATTENZIONE

Danni di giacenza durante l'immagazzinaggio

Un immagazzinaggio inadeguato espone al rischio di danni di giacenza ai cuscinetti. Come conseguenza possono verificarsi danni materiali, tra cui rigature e corrosione.

Per l'immagazzinaggio osservare le seguenti avvertenze.

Presupposti e operazioni preliminari

- Immagazzinare la merce solo in imballaggi non danneggiati. Estrarre i prodotti dagli imballaggi danneggiati e immagazzinarla correttamente in base alla tipologia.
- Riparare eventuali danni sull'imballo prima dell'immagazzinaggio, qualora necessario per un immagazzinaggio corretto.

Indicazioni generali per l'immagazzinaggio

Immagazzinare la macchina possibilmente in un ambiente idoneo. Il luogo di immagazzinaggio deve soddisfare in linea generale le seguenti condizioni:

- Scegliere un luogo di immagazzinaggio il più possibile a prova di allagamenti, privo di vibrazioni (v_{eff} ≤ 0,2 mm/s), asciutto e di dimensioni sufficienti.
  - Il luogo di immagazzinaggio deve essere ben aerato e protetto dalla polvere e dal gelo, oltre che contro le forti intemperie. Fare in modo che le condizioni di temperatura siano stabili e rientrino nell'intervallo tra 10 °C (50 °F) e 50 °C (120 °F). La temperatura del locale deve essere di circa 10 K superiore rispetto a quella esterna. La temperatura non deve scendere sotto -20 °C.
  - L'umidità relativa deve essere inferiore al 60 %.
  - Il pavimento del luogo di immagazzinaggio deve possedere una solidità sufficiente. Non si devono superare il carico massimo consentito della soletta o dello scaffale.
  - L'aria ambiente non deve contenere gas aggressivi.
- Proteggere la macchina dagli urti e dall'umidità.
- Appoggiare le macchine, le apparecchiature e le casse su pallet, traversine o basamenti per garantire la protezione contro l'umidità del suolo e l'acqua.
- Fare in modo che sia garantita la circolazione dell'aria sotto i manufatti immagazzinati.
  - Collocare distanziali in legno tra le coperture e la macchina.
  - Le coperture o i teloni per la protezione contro le intemperie non devono essere depositati sul suolo.

Immagazzinaggio all'aperto

Per l'immagazzinaggio all'aperto è inoltre necessario rispettare le seguenti condizioni:

- Il pavimento deve possedere una solidità sufficiente. Evitare di appoggiare la macchina su un suolo cedevole.
- Le coperture o i teloni per la protezione contro le intemperie non devono essere a contatto con la parte superiore dei manufatti immagazzinati. In caso contrario viene impedita la circolazione dell'aria sotto i manufatti immagazzinati.

Protezione dall'umidità

Se non fosse disponibile un deposito asciutto, proteggere come segue la macchina dall'umidità:

- Avvolgere la macchina con materiale igroscopico.
- Avvolgere la macchina in una pellicola di plastica:
  - collocare un indicatore di umidità all'interno della pellicola.
  - Introdurre un prodotto essiccante all'interno della pellicola.
  - Sigillare ermeticamente l'imballaggio della macchina.
- Ispezionare la macchina con regolarità.

ATTENZIONE

Danni ai cuscinetti volventi

Un immagazzinaggio inadeguato può provocare danni di giacenza ai cuscinetti. Le possibili conseguenze sono danni materiali, ad es. danni ai cuscinetti dovuti a scosse.

Per le macchine fornite con dispositivo di blocco del rotore, assicurare il rotore in conformità alle indicazioni per il trasporto (Pagina 35). Proteggere la macchina da scosse radiali di forte entità, poiché queste non possono essere completamente assorbite dal dispositivo di blocco del rotore.

ATTENZIONE

Danni ai cuscinetti

Se il cliente ha già montato dei componenti esterni, come giunto, puleggia ecc., si rischia di danneggiare il cuscinetto durante il trasporto.

Provvedere in questo caso a bloccare il rotore con un apposito sistema di supporto per il cliente.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione in caso di materiali ermetizzanti danneggiati

Se si immagazzina la macchina a temperature superiori o inferiori ai limiti specificati, possono prodursi danni dei materiali ermetizzanti e la loro funzione può vanificarsi. Di conseguenza i gas esplosivi presenti nell'atmosfera possono penetrare nella macchina e accendersi. Sussiste il pericolo di esplosione. L'inosservanza di queste disposizioni può provocare la morte, gravi lesioni corporali o ingenti danni materiali.

I materiali utilizzati sono ottimizzati per il campo di temperatura inizialmente previsto. Non immagazzinare la macchina a temperature superiori o inferiori ai limiti specificati. I limiti di temperatura sono specificati sulla targhetta dei dati tecnici.

Immagazzinaggio a lungo termine

Se le macchine sono immagazzinate per un periodo superiore ai sei mesi, verificarne lo stato ad intervalli regolari di sei mesi. Immagazzinare la macchina possibilmente imballata attenendosi alle istruzioni riportate nel capitolo "Immagazzinaggio (Pagina 36)".

- Controllare se la macchina è danneggiata.
- Eseguire gli interventi di manutenzione necessari.
- Prendere le misure necessarie affinché durante l'immagazzinaggio non possa formarsi condensa all'interno della macchina.
- Se la macchina non è imballata in una pellicola, riscaldarla leggermente con regolarità, ad es. con una resistenza anticondensa, e assicurare una buona circolazione dell'aria nel deposito.

Immagazzinaggio per periodi superiori a tre mesi

Rilubrificare la macchina dopo due anni di immagazzinaggio.

1. Disimballare la macchina.
2. Rimuovere il dispositivo di blocco del rotore, se presente.
3. Per un immagazzinaggio superiore a due anni, effettuare un ingrassaggio con rotore in movimento e doppia quantità di lubrificante rispetto alle indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione. In questo modo il grasso si distribuisce uniformemente coprendo tutte le superfici ed evitando i danni dovuti alla corrosione.

ATTENZIONE
Danni ai cuscinetti volventi I cuscinetti volventi possono danneggiarsi se restano a lungo nella stessa posizione di riposo o in una posizione di riposo pressoché invariata. Ruotare manualmente il rotore ogni tre mesi facendogli compiere cinque giri. Controllare che dopo la rotazione del rotore la posizione in cui si arresta il cuscinetto volvente non sia più la stessa di prima. A questo scopo utilizzare la chiavetta come posizione di riferimento, se presente.

4. Rinnovare la protezione contro la corrosione.
5. Rimontare il dispositivo di blocco del rotore, se presente.
6. Imballare nuovamente la macchina.

4.13.6 Protezione della macchina dalla corrosione

Se la macchina viene immagazzinata in un ambiente asciutto, assumere le seguenti misure anticorrosione:

- Immagazzinaggio per un periodo massimo di sei mesi:
  Applicare un rivestimento di protezione su tutte le parti accessibili non verniciate, come estremità d'albero libere, flange o piedi della macchina.
- Immagazzinaggio per periodi superiori a sei mesi:
  Applicare a tutte le parti accessibili non verniciate uno strato di vernice anticorrosione a lunga durata, come ad esempio Tectyl 506.
- Ispezionare la macchina a intervalli regolari e, se necessario, riapplicare uno strato di vernice protettiva.

Protocollare i lavori di conservazione in modo da poterne conservare traccia prima di una messa in servizio successiva.

4.14 Funzionamento con convertitore

Il capitolo che segue riguarda solo le macchine della serie 1PQ8 o le macchine previste fin dall'ordinazione per il funzionamento con convertitore di frequenza.

Nota

Dal numero di ordinazione si può riconoscere se la macchina deve funzionare con convertitore: la 9ª posizione del numero di ordinazione deve contenere la lettera "P" o la lettera "Q".

⚠ AVVERTENZA

Funzionamento con convertitore non ammesso

Se nell'attestazione di prova, sulla targhetta aggiuntiva o nel certificato è stabilito un determinato tipo di convertitore, il funzionamento della macchina è consentito solo con questo convertitore. Il funzionamento con un convertitore non ammesso può provocare la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Far funzionare il motore solo con il convertitore prescritto.

4.14.1 Forma di rete

ATTENZIONE
Carico di tensione asimmetrico durante il funzionamento su rete TN in collegamento a triangolo Nel funzionamento su rete TN in collegamento a triangolo con un conduttore esterno messo a terra può verificarsi un carico di tensione asimmetrico dell'avvolgimento della macchina, con il rischio di danneggiare l'avvolgimento. • Non operare la macchina su una rete TN con un conduttore esterno messo a terra.

ATTENZIONE
Cortocircuito durante il funzionamento su rete IT Se si verifica un cortocircuito durante il funzionamento su rete IT, l'isolamento subisce una sollecitazione eccessiva, con il rischio di danneggiare l'avvolgimento. • Terminare possibilmente il processo entro due ore. • Rimuovere la causa del problema. • Inserire una protezione contro i guasti verso terra.

4.14.2 Funzionamento con convertitore delle macchine in esecuzione antideflagrante

Il funzionamento con convertitore di frequenza delle macchine in esecuzione antideflagrante è consentito quando i dati del campo di regolazione del numero di giri e della caratteristica di coppia vengono rispettati e quando è garantita una sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento grazie ai sensori termici integrati associati a un dispositivo di sgancio.

4.14.3 Riduzione del passaggio di correnti nei cuscinetti

Con le seguenti misure è possibile ridurre le correnti nei cuscinetti:

- Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.

Conduttori di equipotenzialità:

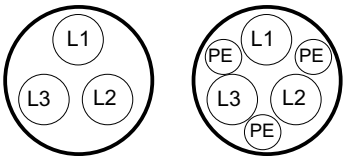
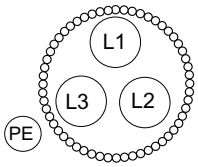
Utilizzare dei conduttori di equipotenzialità:

- Tra motore e macchina operatrice
- Tra motore e convertitore
- Tra la morsettiera e il punto di messa a terra HF sulla scatola del motore.

Selezione e collegamento del cavo:

utilizzare cavi di collegamento per quanto possibile simmetrici e schermati. La calza di schermatura, costituita da quanti più fili possibile, deve possedere una buona conducibilità elettrica. Le calze di schermatura intrecciate in rame o alluminio sono particolarmente idonee.

- Il collegamento della schermatura viene eseguito sul motore e sul convertitore su entrambi i lati.
- Predisporre la realizzazione dei contatti su un'ampia superficie per garantire una buona dispersione delle correnti ad alta frequenza:
  - Con un contatto a 360° sul convertitore
  - Sul motore, ad es. con collegamenti a vite EMC sulle entrate cavi.
- Se lo schermo del cavo ha i contatti descritti, costituisce il collegamento equipotenziale richiesto tra la scatola del motore e il convertitore. In tal caso non è necessario un conduttore di equipotenzialità ad alta frequenza.

	
Schermatura concentrica in rame o alluminio	Armatura in acciaio

- Se lo schermo del cavo, a causa di particolari condizioni marginali, non può essere collegato o può esserlo solo in modo insufficiente, non si realizza il collegamento equipotenziale richiesto. Utilizzare in questo caso un conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza:
  - Tra la scatola del motore e la sbarra della terra di protezione del convertitore.
  - Tra la scatola del motore e la macchina operatrice
  - Eseguire il conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza con trecce in rame piatte o conduttori a trefoli per alta frequenza. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.
  - Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto.

Struttura della rete

Al fine di evitare e di ridurre in modo mirato danni dovuti a correnti nei cuscinetti è necessario considerare il motore, il convertitore e la macchina operatrice come un sistema globale. Le seguenti misure precauzionali contribuiscono a ridurre il passaggio di correnti nei cuscinetti:

- Realizzare nell'intero impianto un sistema di messa a terra ottimizzato a maglia a bassa impedenza.
- Utilizzare filtri di modo comune (nuclei di attenuazione) sull'uscita del convertitore. La selezione e il dimensionamento è a cura del partner commerciale Siemens.
- Limitare i picchi di tensione con l'utilizzo di filtri di uscita. Ciò attenua le componenti armoniche nella tensione in uscita.

Nota

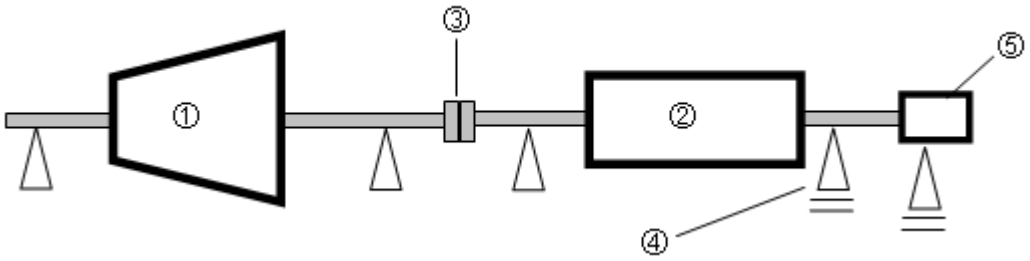
Documentazione del convertitore

Le Istruzioni operative del convertitore non fanno parte di questa documentazione. Tenere anche conto delle informazioni di progettazione del convertitore.

4.14.4 Cuscinetti isolati per il funzionamento con convertitore

Se la macchina è destinata a operare con un convertitore a bassa tensione, sul lato NDE viene installato un cuscinetto isolato o un encoder di velocità con supporto isolato (opzione).

Per l'isolamento dei cuscinetti e i possibili ponticelli a filo, attenersi alle targhette apposte sulla macchina.



① Macchina operatrice
② Motore
③ Giunto
④ Cuscinetto isolato
⑤ Montaggio contagiri isolato

Figura 4-2 Schema di principio azionamento singolo

ATTENZIONE

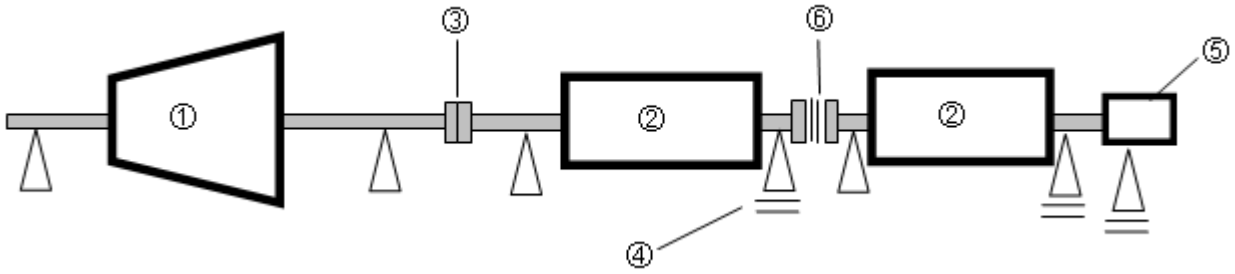
Danni ai cuscinetti

L'isolamento dei cuscinetti non deve essere bypassato. Il flusso di corrente potrebbe danneggiare i cuscinetti.

- Prestare attenzione a non bypassare l'isolamento dei cuscinetti anche in caso di operazioni di montaggio successive, come ad esempio l'installazione di un sistema di lubrificazione automatico o di un trasduttore di oscillazioni non isolato.
- Se necessario, rivolgersi al Service Center.

Azionamento in tandem

Se si collegano in successione due motori (cosiddetto "azionamento in tandem"), si realizza tra i due motori un giunto isolato.



①	Macchina operatrice	④	Cuscinetto isolato
②	Motore	⑤	Montaggio contagiri isolato
③	Giunto	⑥	Giunto isolato

Figura 4-3 Schema di principio azionamento in tandem

ATTENZIONE
Danni ai cuscinetti Se tra i motori dell'azionamento in tandem non viene utilizzato un giunto isolato, a causa del passaggio di correnti nei cuscinetti si possono verificare danni nei cuscinetti lato DE dei due motori. Utilizzare un giunto isolato per collegare i motori.

Se si collegano in serie due motori (un cosiddetto "azionamento in tandem"), si deve installare tra i motori un giunto conforme alla direttiva 94/9/CE o alle norme in vigore nel Paese di installazione.

Montaggio

5

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

Nota

Perdita della conformità alle Direttive europee

Nello stato di fornitura la macchina è conforme ai requisiti delle Direttive europee. Eventuali modifiche o trasformazioni arbitrarie della macchina comportano la perdita della conformità alle Direttive europee e della garanzia.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione in caso di modifiche apportate alla macchina

Solo il costruttore è autorizzato ad apportare modifiche sostanziali alla macchina. Altrimenti in un'atmosfera potenzialmente esplosiva può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Se necessario, rivolgersi al Service Center.

5.1 Preparazione del montaggio

5.1.1 Prerequisiti per il montaggio

Prima dell'inizio dei lavori di montaggio devono essere soddisfatti i seguenti prerequisiti:

- Queste istruzioni operative e di montaggio sono a disposizione del personale.
- La macchina è pronta per il montaggio e disimballata nel luogo di installazione.

Nota

Misurazione della resistenza d'isolamento dell'avvolgimento prima dell'inizio dei lavori di montaggio

Misurare la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento per quanto possibile prima dell'inizio dei lavori di montaggio. Se la resistenza d'isolamento è inferiore al valore prescritto, assumere le relative misure correttive. Per attuare le misure correttive, è necessario che la macchina sia, nel limite del possibile, nuovamente smontata e trasportata.

ATTENZIONE
Temperature elevate Durante il funzionamento, i componenti della macchina si surriscaldano. Alcuni componenti, come ad esempio l'isolamento dei cavi di collegamento, possono essere danneggiati ad alte temperature. • Su queste parti della macchina non devono essere applicati o fissati componenti sensibili alla temperatura, come ad esempio cavi normali o componenti elettronici. • Utilizzare soltanto componenti resistenti alle alte temperature. I cavi di collegamento e gli ingressi di cavi e conduttori devono essere adeguati alla temperatura ambiente.

5.1.2 Resistenza di isolamento e indice di polarizzazione

Dalla misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione (PI) si ottengono informazioni sullo stato della macchina. Verificare pertanto la resistenza di isolamento e l'indice di polarizzazione alle scadenze seguenti:

- Prima del primo avvio della macchina
- Dopo un periodo prolungato di immagazzinaggio o di fermo macchina
- Nell'ambito degli interventi di manutenzione

Si ottengono così le seguenti informazioni sullo stato dell'isolamento dell'avvolgimento:

- L'isolamento della testa dell'avvolgimento presenta un imbrattamento conduttivo?
- L'isolamento dell'avvolgimento ha assorbito umidità?

A questo punto mettendo in servizio la macchina o prendendo adeguati provvedimenti, come ad es. pulendo e/o asciugando l'avvolgimento, è possibile decidere come procedere:

- La macchina può essere messa in servizio?
- Si deve provvedere a pulirlo o asciugarlo?

Per informazioni dettagliate sulle verifiche e sui valori limite, vedere:

"Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione" (Pagina 47)

5.1.3 Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione

⚠ AVVERTENZA

Tensione pericolosa sui morsetti

Durante e subito dopo la misurazione della resistenza di isolamento o dell'indice di polarizzazione (PI) dell'avvolgimento statorico, sui morsetti possono essere presenti tensioni pericolose. Un eventuale contatto può essere causa di morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Se sono presenti cavi di rete collegati, assicurarsi che non vi possa essere applicata alcuna tensione.
- Dopo la misura scaricare l'avvolgimento fino ad escludere qualsiasi pericolo, ad es. adottando i seguenti provvedimenti:
  - Collegare i morsetti di collegamento con il potenziale di terra finché la tensione di carica non scende a valori non pericolosi
  - Connettere il cavo di collegamento.

Misurazione della resistenza d'isolamento

1. Osservare le istruzioni per l'uso dello strumento di misura utilizzato prima di iniziare la misura della resistenza di isolamento.
2. Accertarsi che non vi siano cavi di rete collegati.
3. Misurare la temperatura dell'avvolgimento e la resistenza di isolamento dell'avvolgimento rispetto al corpo della macchina. Durante la misura la temperatura dell'avvolgimento non deve superare 40 °C. Convertire le resistenze di isolamento misurate alla temperatura di riferimento di 40 °C utilizzando la formula. Si ottiene in questo modo la confrontabilità con i valori minimi specificati.
4. Rilevare la resistenza di isolamento 1 min dopo l'applicazione della tensione di misura.

Valori limite per la resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico

La tabella seguente riporta la tensione misurata, oltre ai valori limite per la resistenza di isolamento. Questi valori corrispondono alle raccomandazioni della norma IEEE 43-2000.

Tabella 5-1 Resistenza di isolamento dell'avvolgimento statorico a 40 °C

U_N [V]	U_{mis} [V]	R_C [MΩ]
U ≤ 1000	500	≥ 5
1000 ≤ U ≤ 2500	500 (max. 1000)	100
2500 < U ≤ 5000	1000 (max. 2500)	
5000 < U ≤ 12000	2500 (max. 5000)	
U > 12000	5000 (max. 10000)	

U_N = tensione nominale, vedere targhetta dei dati tecnici

U_{mis} = tensione di misura DC

R_C = resistenza di isolamento minima con temperatura di riferimento di 40 °C

Conversione alla temperatura di riferimento

In caso di misure con temperature dell'avvolgimento diverse da 40 °C convertire il valore di misura in base alla temperatura di riferimento di 40 °C secondo le equazioni seguenti riportate nella norma IEEE 43-2000.

(1) $R_C = K_T \cdot R_T$	R_C	Resistenza di isolamento convertita in base a una temperatura di riferimento di 40 °C
	K_T	Coefficiente di temperatura dopo l'equazione (2)
	R_T	Resistenza di isolamento misurata con temperatura di misura/dell'avvolgimento T in °C
(2) $K_T = (0,5)^{(40-T)/10}$	40	Temperatura di riferimento in °C
	10	Dimezzamento / raddoppio della resistenza di isolamento con 10 K
	T	Temperatura di misura/dell'avvolgimento in °C

Si assume qui un raddoppio o un dimezzamento della resistenza di isolamento in caso di una variazione della temperatura di 10 K.

- Per un incremento della temperatura di 10 K la resistenza di isolamento risulta dimezzata.
- Per una diminuzione della temperatura di 10 K la resistenza di isolamento raddoppia.

Con una temperatura dell'avvolgimento di ca. 25 °C le resistenze di isolamento minime sono di 20 MΩ (U ≤ 1000 V) o 300 MΩ (U > 1000 V). I valori valgono per l'intero avvolgimento verso terra. Nel caso di misure di singole spire valgono i valori minimi doppi.

- Avvolgimenti nuovi e asciutti presentano resistenze d'isolamento comprese tra 100 e 2000 MΩ o eventualmente anche valori superiori. Se il valore della resistenza di isolamento è vicino al valore minimo, ciò può essere causato da umidità e/o sporcizia. Anche le dimensioni dell'avvolgimento, la tensione nominale e altre caratteristiche influenzano la resistenza di isolamento e devono essere eventualmente tenuti in considerazione quando si definiscono i provvedimenti da adottare.
- Durante il funzionamento la resistenza di isolamento dell'avvolgimento può abbassarsi a causa di fattori ambientali o legati al funzionamento. Il valore critico della resistenza di isolamento deve essere calcolato, a seconda della tensione nominale, moltiplicando la tensione nominale (kV) per il valore della resistenza critico specifico e convertito nella temperatura dell'avvolgimento attuale all'istante della misura (vedere la tabella precedente).

Misurazione dell'indice di polarizzazione

1. Per il calcolo dell'indice di polarizzazione misurare le resistenze di isolamento dopo 1 min e 10 min.
2. Inserire i valori misurati nel rapporto:
   $PI = R_{isol\ 10\ min} / R_{isol\ 1\ min}$
   I dispositivi di misura moderni mostrano questi valori automaticamente al termine dei tempi di misurazione.

In caso di resistenze di isolamento > 5000 MΩ la misura del PI non è più indicativa e non è quindi più considerata nella valutazione.

$R_{(10\ min)} / R_{(1\ min)}$	Valutazione
≥ 2	Isolamento in buono stato
< 2	In dipendenza dalla diagnostica totale dell'isolamento

ATTENZIONE
Danni all'isolamento Se il valore della resistenza di isolamento critica viene raggiunto o superato in negativo, possono verificarsi danni all'isolamento e scariche disruptive di tensione. • Rivolgersi al Service Center (Pagina 147). • Se il valore misurato è prossimo al valore critico, è opportuno controllare in futuro la resistenza di isolamento a intervalli più brevi.

Valori limite della resistenza di isolamento del riscaldamento anticondensa

Misurata con DC 500 V, la resistenza di isolamento del riscaldamento anticondensa rispetto al corpo della macchina non deve superare in negativo il valore di 1 MΩ.

5.1.4 Preparazione delle superfici di contatto

Predisporre le superfici d'installazione secondo la forma costruttiva della macchina:

- Installazione su un basamento
  - Accertarsi che le superfici del basamento siano piane e pulite.
  - Controllare eventualmente le misure dei fori per i piedi.
- Raccordo a flangia
  - Pulire la flangia prima dell'installazione e accertarsi che le superfici della flangia siano piane e pulite.
  - Controllare eventualmente la geometria della flangia.
- Fissaggio a parete
  - Accertarsi che le superfici delle pareti siano piane e pulite.
  - Controllare eventualmente le misure dei fori per i piedi.

Nota

Fissaggio a parete

Le macchine che per la loro forma costruttiva vengono fissate con i piedi alla parete devono essere supportate verso il basso, ad esempio da una mensola o da tasselli a muro.

5.2 Sollevare la macchina sul luogo d'impiego e posizionarla

5.2.1 Presupposti per un allineamento corretto e un fissaggio sicuro

Per garantire un allineamento corretto e un fissaggio sicuro sono indispensabili conoscenze tecniche dettagliate in merito ai seguenti provvedimenti necessari:

- preparazione del basamento
- scelta e montaggio del giunto
- misurazione dell'errore di oscillazione assiale e radiale
- Posizionamento della macchina

Qualora non siano noti i provvedimenti e i passi di lavorazione necessari, si può ottenere assistenza dal Service Center (Pagina 147) competente.

5.2.2 Verifica dei dispositivi di presa del carico

Prima di sollevare la macchina, verificare i dispositivi di presa del carico, come i ganci di carico, le asole o i golfari e i mezzi di sollevamento:

- Verificare la presenza di danni eventuali ai dispositivi di presa del carico applicati sulla sulla macchina. Sostituire i dispositivi di presa del carico se questi sono danneggiati.
- Verificare prima dell'uso se i dispositivi di presa del carico sono fissati correttamente.
- Per il sollevamento della macchina utilizzare solo mezzi di sollevamento omologati, non danneggiati e sufficientemente dimensionati. Verificarli prima del loro uso.

⚠ AVVERTENZA

La macchina può cadere

Se i dispositivi di presa del carico e i mezzi di sollevamento sono danneggiati o non correttamente fissati, la macchina può cadere durante il sollevamento. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali. Verificare i dispositivi di presa del carico e i mezzi di sollevamento prima del loro uso.

5.2.3 Rimozione del dispositivo di blocco del rotore

Se la macchina presenta un dispositivo di blocco del rotore, rimuoverlo il più tardi possibile, ad es. prima di montare l'elemento condotto o quello di trasmissione.

Nota

Conservazione del dispositivo di blocco del rotore

Conservare in ogni caso il dispositivo di blocco del rotore, perché dovrà essere reinstallato in caso di smontaggio e trasporto.

ATTENZIONE
Danneggiamento del cuscinetto Se si smonta il dispositivo di blocco del rotore in posizione orizzontale, si può danneggiare il cuscinetto. Smontare il dispositivo di blocco del rotore solo quando la macchina si trova in posizione verticale.

ATTENZIONE
Danneggiamento del cuscinetto Se il dispositivo di blocco del rotore non è applicato, il cuscinetto si può danneggiare in caso di rovesciamento della macchina. Fissare il rotore prima di spostare la macchina in posizione orizzontale.

5.2.4 Rimozione dell'anticorrosivo

Le superfici metalliche non verniciate delle varie parti della macchina, così come le minuterie (viti, bulloni, cunei, chiavette, spine di registro) sono trattate con un prodotto anticorrosivo.

Eliminare con cura l'anticorrosivo solo immediatamente prima di iniziare il montaggio.

Superfici metalliche non verniciate delle parti della macchina

- Utilizzare petrolio, benzina o analoghi solventi per eliminare la vernice protettiva dalle superfici lavorate della macchina e dalle minuterie.

ATTENZIONE
Danni alla vernice Le superfici verniciate rischiano di danneggiarsi al contatto con solventi o detergenti.

- Ammorbidire con un solvente idoneo gli strati più spessi di anticorrosivo. Rimuovere lo strato ammorbidito servendosi, ad es., di una spatola di legno duro da 10 x 10 x 1 cm. Non smerigliare né raschiare via la vernice antiruggine.

ATTENZIONE
Danni della superficie della macchina Se si utilizzano oggetti metallici (raschietti, spatole, lamine) per rimuovere la protezione anticorrosione, si rischia di danneggiare le superfici esterne dei componenti della macchina.

- Oliare leggermente le superfici così ripulite.

5.2.5 Montaggio degli elementi condotti

Equilibratura

Il rotore è equilibrato dinamicamente. Nelle estremità d'albero con chiavetta, il tipo di equilibratura è indicato dai seguenti simboli riportati frontalmente sul lato DE dell'estremità d'albero:

- Il simbolo "H" significa equilibratura con mezza chiavetta
- Il simbolo "F" significa equilibratura con la chiavetta intera

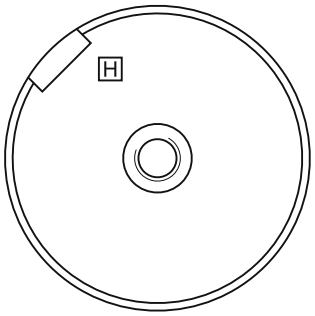


Figura 5-1 Tipo di equilibratura sul lato DE

Inserimento degli elementi condotti

- Presupposti:
  - Il giunto o l'elemento condotto devono essere dimensionati in funzione dell'applicazione specifica. L'equilibratura deve essere conforme alle specifiche.
  - Rispettare le preimpostazioni del produttore del giunto.
  - Prestare attenzione al tipo di equilibratura corretto dell'elemento condotto in rapporto al tipo di equilibratura del rotore.
  - Utilizzare soltanto elementi condotti già forati ed equilibrati. Prima del montaggio, verificare il diametro di foratura e lo stato di equilibratura. Pulire a fondo l'estremità d'albero.
- Montaggio:
  - Prima del montaggio, riscaldare gli elementi condotti per allargarli. Scegliere la differenza di temperatura per il riscaldamento in funzione di diametro del giunto, tolleranza e materiale. Osservare le indicazioni del produttore del giunto.
  - Inserire ed estrarre gli elementi di trasmissione solo servendosi degli appositi attrezzi. Inserire l'elemento condotto facendolo passare nel foro filettato frontale presente nell'albero o spingendolo a mano con un solo movimento.
  - Evitare l'uso del martello per non danneggiare i cuscinetti.

Estremità d'albero con chiavetta

Per mantenere l'equilibratura si dispone delle seguenti possibilità:

- Se l'elemento condotto con tipo di equilibratura "H" è più corto della chiavetta, occorre ridurre la parte della chiavetta sporgente dal profilo dell'albero e dall'elemento stesso.
- Se l'elemento condotto viene infilato fino al fianco dello spallamento dell'albero, durante l'equilibratura è importante non considerare la parte della scanalatura del giunto non riempita dalla chiavetta.

Per tutte le macchine a due poli e per le macchine a quattro poli con una frequenza ≥ 60 Hz vale quanto segue:

- La chiavetta deve essere rimossa quando il mozzo dell'accoppiamento è più corto della chiavetta stessa.
- Il baricentro del semigiunto deve trovarsi entro la lunghezza dell'estremità d'albero.
- Il giunto utilizzato deve essere predisposto per l'equilibratura di sistema.
  Il numero di poli della macchina è riportato sulla targhetta dei dati tecnici, nella definizione del tipo di motore.

⚠ AVVERTENZA

Possibilità di espulsione della chiavetta

Le chiavette sono bloccate durante il trasporto solo per impedire che possano cadere. Se una macchina con due estremità d'albero non dispone di un elemento di trasmissione all'estremità di un albero, può accadere che durante il funzionamento la chiavetta venga espulsa.

In questo caso sussiste il pericolo di morte o di gravi lesioni corporali.

- Non azionare la macchina senza elementi condotti inseriti.
- Assicurare la chiavetta sull'estremità dell'albero priva di elemento condotto in modo che non possa essere espulsa e ridurla, per il tipo di equilibratura "H", a circa metà lunghezza.

5.2.6 Sollevamento e trasporto della macchina

Per poter sollevare e trasportare in sicurezza la macchina devono essere soddisfatti i seguenti presupposti:

- Il personale deve essere in possesso della qualificazione per manovrare gru e carrelli elevatori.
- Per il sollevamento della macchina è necessario utilizzare dispositivi di guida o divaricazione delle funi che siano omologati, non danneggiati e sufficientemente dimensionati. Tali dispositivi di sollevamento vanno controllati prima dell'uso. Il peso della macchina è indicato sulla targhetta dei dati tecnici.

- Per il sollevamento della macchina, attenersi alle indicazioni della targhetta dei dati per il sollevamento.
  - Mantenere l'angolo di divaricazione specificato.
  - Durante il sollevamento, non superare l'accelerazione e la velocità massima eventualmente specificate sulla targhetta dei dati per il sollevamento. Sollevare la macchina senza strappi.
    Accelerazione a ≤ 3,942 m/s²
    Velocità v ≤ 20 m/min
- Per il sollevamento, utilizzare solo i dispositivi di presa del carico disposti sulla custodia dello statore.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ribaltamento, scivolamento o caduta della macchina durante il trasporto in caso di forma costruttiva differente

Se non viene trasportata o sollevata in una posizione adeguata alla sua forma costruttiva, la macchina può ribaltarsi, spostarsi sul dispositivo di sollevamento o cadere. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Per il sollevamento, utilizzare solo i dispositivi di presa del carico disposti sulla custodia dello statore.
- Utilizzare i dispositivi di presa del carico in funzione della posizione della macchina.
- Utilizzare dispositivi appropriati di guida o divaricazione delle funi. Il peso della macchina è indicato sulla targhetta dei dati tecnici.

⚠ AVVERTENZA

Se durante il trasporto il baricentro non fosse centrale, la macchina rischia di ribaltarsi, scivolare o cadere

Se il baricentro di un carico non si trova in posizione mediana tra i punti di imbragatura, durante il trasporto la macchina può ribaltarsi oppure spostarsi sul dispositivo di sollevamento e cadere. L'inosservanza di queste disposizioni può provocare la morte, gravi lesioni corporali o ingenti danni materiali.

- Durante ogni operazione di trasporto occorre rispettare tutte le indicazioni per la manipolazione apposte sulla macchina.
- Prestare attenzione anche ai differenti carichi delle funi o dei nastri di sollevamento e alla capacità portante del dispositivo di sollevamento.
- Trasportare o sollevare la macchina solo in corrispondenza della posizione del baricentro. Se il baricentro non si trova in posizione mediana tra i punti di imbragatura, posizionare il gancio di sollevamento sopra il baricentro.

Nota

Deporre la macchina in una posizione elevata e sicura

Per accedere facilmente e senza rischi al lato inferiore della macchina, deporre la stessa in una posizione elevata e sicura.

⚠ PERICOLO
Sosta sotto i carichi sospesi Se dispositivi di sollevamento o di presa del carico subiscono un guasto, la macchina potrebbe cadere. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali. Non sostare sotto la macchina sollevata o nelle vicinanze.

5.2.7 Deposizione della macchina

Presupposti

Prima di depositare la macchina nel luogo in cui verrà utilizzata devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- Le superfici di contatto sono pulite.
- La vernice anticorrosione è stata rimossa dalle superfici di contatto, quali i piedi della macchina, la flangia, ...
- Nella macchina non è presente condensa.

Deposizione della macchina

- Deporre la macchina lentamente e con cautela nel luogo di impiego, evitando gli urti.

ATTENZIONE
Riduzione del grado di protezione Rimuovendo il tappo a vite, il grado di protezione nominale viene ridotto a IP44.

5.2.8 Allineamento grossolano della macchina

Presupposto

L'elemento condotto, ad es. un semigiunto, è già montato.

Allineamento grossolano della macchina

- Per il posizionamento orizzontale, spostare lateralmente la macchina sul basamento. Durante questa operazione accertarsi di mantenere la posizione assiale.

5.3 Montaggio della macchina

5.3.1 Informazioni di sicurezza per il montaggio

⚠ AVVERTENZA

Pericolo dovuto a materiale di fissaggio non adeguato

Le viti potrebbero spezzarsi o allentarsi se non hanno la classe di resistenza richiesta o se si applicano coppie di serraggio errate. La macchina si sposta e i cuscinetti possono danneggiarsi. Il rotore può distruggere l'involucro della macchina proiettando i frammenti tutto intorno. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Rispettare le classi di resistenza delle viti per i raccordi a vite.
- Stringere le viti con le coppie di serraggio indicate.

⚠ AVVERTENZA

Deformazioni negli elementi di fissaggio

Se la macchina non è correttamente allineata, gli elementi di fissaggio possono subire deformazioni. Le viti rischiano di allentarsi o spezzarsi, la macchina si sposta e alcune sue parti possono essere proiettate via. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Allineare la macchina con precisione rispetto alla macchina operatrice.

ATTENZIONE

Danneggiamento dei componenti esterni

I componenti esterni come ad es. i sensori di temperatura o gli encoder di velocità possono danneggiarsi o staccarsi in caso di uso improprio. Ne possono derivare malfunzionamenti fino al danneggiamento totale della macchina.

- Quando si eseguono lavori di montaggio sulla macchina, utilizzare all'occorrenza una scaletta.
- Durante il montaggio, non salire con i piedi su raccordi e tubature o componenti esterni. Non utilizzare i componenti esterni come scaletta impropria.

5.3.2 Scelta delle viti di fissaggio

- Per un fissaggio sicuro della macchina e una trasmissione delle forze in funzione della coppia, utilizzare viti di fissaggio almeno della classe di resistenza 8.8 secondo ISO 898-1, se non diversamente prescritto.
- Quando si selezionano le viti e durante la progettazione del basamento, rispettare le forze massime che possono prodursi in caso di anomalie, come cortocircuiti o commutazioni di rete in opposizione di fase.

Vedere anche

Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)

5.3.3 Requisiti per un funzionamento regolare esente da vibrazioni

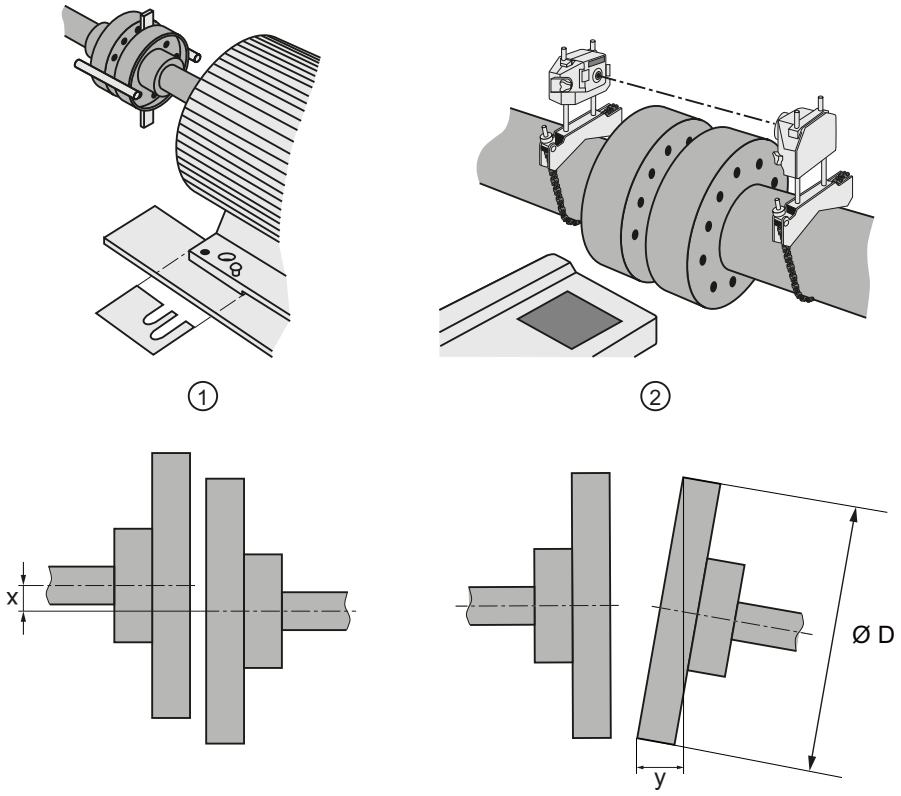
Requisiti per un funzionamento regolare esente da vibrazioni:

- Basamento stabile
- Allineamento preciso della macchina
- Equilibratura corretta dei componenti che devono essere montati sull'estremità d'albero
- Rispetto delle velocità di oscillazione secondo ISO 10816-3

5.3.4 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM B3 / IM B35)

1. Tenere conto delle eventuali disposizioni per l'allineamento della macchina operatrice e del costruttore del giunto.
2. Orientare le macchine dotate di azionamento con giunto rispetto alla macchina operatrice in modo che a caldo le linee centrali degli alberi si sviluppino parallelamente e non risultino disassate. In questo modo, durante il funzionamento non agiscono forze supplementari sui loro cuscinetti.
   In caso di aumento termico differente del motore e della macchina condotta, effettuare l'accoppiamento a freddo mantenendo uno sfasamento corrispondente a livello di allineamento assiale. Quello da impostare a freddo deve essere calcolato e applicato dal responsabile del sistema.
3. Per il posizionamento verticale (x→0) inserire lamiere sottili ad ampia superficie sotto i piedi della macchina. Il numero delle lamiere deve essere ridotto al minimo, evitare quindi di impilare molti spessori. Ciò evita anche il rischio di deformazione delle macchine. Utilizzare i filetti presenti per le viti di separazione per sollevare leggermente la macchina.
   Particolarmente con numeri di giri elevati del motore o durante l'utilizzo di giunti rigidi, lo stato dell'equilibratura dell'albero (equilibratura con chiavetta intera o con mezza chiavetta) e gli errori di allineamento si ripercuotono soprattutto sulla durata dei cuscinetti.

4. In fase di posizionamento verificare che la distanza assiale (y→0) dal giunto abbia un andamento regolare.
5. Fissare la macchina sul basamento. La scelta degli elementi di fissaggio dipende dal basamento ed è responsabilità del gestore dell'impianto.



① Spessoramento con lamiere per l'allineamento del motore
② Allineamento laser

Figura 5-2 Schema generale: Allineare la macchina rispetto alla macchina operatrice

Tabella 5-2 Scostamenti ammissibili per l'allineamento della macchina con giunto meccanico

Velocità max. n_{max}	Sfasamento parallelo max. x	Sfasamento angolare max. y
$n_{max} \leq 1500\ min^{-1}$	x_{max} = 0,08 mm	y_{max} = 0,08 mm / 100 mm ∅ D
$1500\ min^{-1} < n_{max} \leq 3600\ min^{-1}$	x_{max} = 0,05 mm	y_{max} = 0,05 mm / 100 mm ∅ D

Nota

Aumento di volume della macchina

In fase di allineamento considerare l'aumento di volume della macchina per effetto del riscaldamento.

5.3.5 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM B5)

La flangia standard è eseguita con una centratura. La scelta della tolleranza d'accoppiamento della controflangia rispetto alla macchina operatrice è responsabilità del produttore del sistema o del gestore dell'impianto.

Nota

Se la macchina non possiede una flangia standard, allineare la macchina alla macchina operatrice.

Procedura

Durante il sollevamento, l'asse di macchina deve essere orizzontale e la flangia deve essere parallela alla controflangia, in modo da evitare che le due superfici si impuntino in quanto reciprocamente non complanari. In caso contrario si rischia di alterare la centratura.

1. Lubrificare la flangia di centratura con pasta di montaggio per facilitare l'operazione.
2. Avvitare nella flangia filettata della macchina operatrice tre tiranti a vite, distanziati di circa 120° lungo la circonferenza. I tiranti a vite fungono da ausilio di posizionamento.
3. Posizionare la macchina in modo che sia in asse con la macchina operatrice e che entrambe siano reciprocamente vicine ma ancora senza contatto. Attaccare la macchina lentamente, in modo da evitare di compromettere la centratura.
4. Se occorre, ruotare la macchina fino a farle raggiungere la posizione corretta, in modo che i fori della flangia si trovino centrati sui fori maschiati.
5. Unire la macchina completamente alla controflangia in modo che aderisca integralmente.
6. Fissare la macchina con le viti di fissaggio della flangia e, da ultimo, sostituire i tiranti a vite.

Vedere anche

Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)

5.3.6 Allineamento e fissaggio della macchina rispetto alla macchina operatrice (IM V1, IM V10)

La flangia standard è eseguita con una centratura. La scelta della tolleranza d'accoppiamento della controflangia rispetto alla macchina operatrice è responsabilità del produttore del sistema o del gestore dell'impianto.

Nota

Se la macchina non possiede una flangia standard, allineare la macchina alla macchina operatrice.

Procedura

Durante il sollevamento, l'asse di macchina deve essere verticale e la flangia deve essere parallela alla controflangia, in modo da evitare che le due superfici si impuntino in quanto reciprocamente non complanari. In caso contrario si rischia di alterare la centratura.

1. Lubrificare la flangia di centratura con pasta di montaggio per facilitare l'operazione.
2. Avvitare sui lati contrapposti due tiranti a vite nella flangia filettata della macchina operatrice. I tiranti a vite fungono da ausilio di posizionamento.
3. Deporre lentamente la macchina sopra la macchina operatrice nella centratura, senza tuttavia raggiungere ancora il contatto. Deponendo la macchina troppo velocemente, se ne potrebbe compromettere la centratura.
4. Se occorre, ruotare la macchina fino a farle raggiungere la posizione corretta, in modo che i fori della flangia si trovino centrati sui fori maschiati.
5. Deporre la macchina completamente sulla controflangia in modo che aderisca integralmente, quindi rimuovere i tiranti a vite.
6. Fissare la macchina con le viti di fissaggio della flangia.

Vedere anche

Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)

Precisione di allineamento

Il gioco di coassialità degli alberi della macchina elettrica e della macchina operatrice non deve superare 0,05 mm nel diametro.

5.3.7 Forze assiali e radiali

I valori ammessi per le forze assiali e radiali possono essere richiesti al Siemens Service Center (Pagina 147) o reperiti nel catalogo per la macchina.

ATTENZIONE
Danni ai cuscinetti o all'albero In caso di grandi masse di azionamento e se i relativi baricentri si trovano al di fuori delle estremità dell'albero, possono verificarsi risonanze di funzionamento. Ne possono conseguire danni ai cuscinetti e all'albero. Rispettare i carichi ammessi per le forze sull'albero in base ai dati del catalogo o ai dati di progettazione.

Collegamento elettrico 6

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

Nota

Service Center

Per l'assistenza sul collegamento elettrico della macchina, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

6.1 Informazioni di sicurezza per il collegamento elettrico

⚠ AVVERTENZA

Possibile allentamento degli elementi di connessione

Se si utilizzano elementi di fissaggio in materiale non corretto o con una coppia di serraggio errata, il passaggio di corrente può risultare impedito o gli elementi di connessione possono allentarsi. Gi elementi di fissaggio potrebbero ruotare; in tal caso è possibile che la distanza minima d'isolamento in aria non venga più rispettata. In presenza di atmosfera esplosiva è possibile che si formino scintille e che si verifichi un'esplosione. Ne possono conseguire esiti letali, lesioni gravi e danni materiali alla macchina fino alla sua avaria nonché, indirettamente, danni materiali all'impianto correlati all'avaria della macchina.

- Stringere le viti con le coppie di serraggio indicate.
- Rispettare le eventuali indicazioni sui materiali richiesti per gli elementi di fissaggio.
- Durante le ispezioni, verificare i punti di collegamento.

Vedere anche

Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)

6.2 Morsettiera

A seconda dell'esecuzione, la macchina può disporre di morsettiere diverse. Le morsettiere possono avere entrate cavi e tipi di collegamento dei cavi diversi. Le morsettiere integrate nella macchina sono illustrate nei capitoli che seguono.

Morsettiera 1XB1621 (Pagina 62)

Morsettiera 1XB1631 (Pagina 63)
Morsettiera 1XB1634 (Pagina 64)

6.2.1 Morsettiera 1XB1621

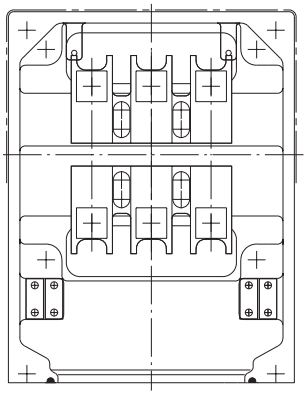


Figura 6-1 Morsettiera 1XB1621

I cavi di collegamento vengono introdotti attraverso pressacavi a vite con fori filettati 2 x M80 x 2 e 2 x M25 x 1,5 nella morsettiera 1XB1621. I pressacavi a vite non fanno parte della fornitura standard. L'esecuzione con guarnizione ad anelli concentrici è opzionale.

Per maggiori informazioni, vedere:

- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB16... con pressacavo (Pagina 69)
- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB... con guarnizione a cipolla (Pagina 70)
- Collegamento dei cavi con capicorda (Pagina 72)

6.2.2 Morsettiera 1XB1631

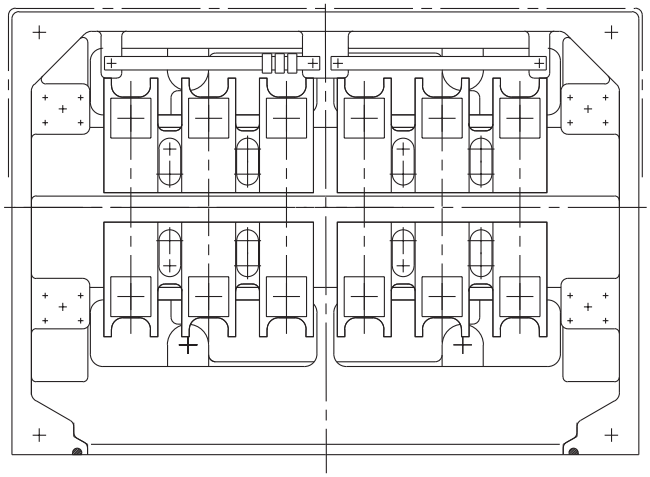


Figura 6-2 Morsettiera 1XB1631

I cavi di collegamento vengono introdotti attraverso pressacavi a vite con fori filettati 4 x M80 x 2 e 2 x M25 x 1,5 nella morsettiera 1XB1631. I pressacavi a vite non fanno parte della fornitura standard. L'esecuzione con guarnizione ad anelli concentrici è opzionale.

Per maggiori informazioni, vedere:

- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB16... con pressacavo (Pagina 69)
- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB... con guarnizione a cipolla (Pagina 70)
- Collegamento dei cavi con capicorda (Pagina 72)

6.2.3 Morsettiera 1XB1634

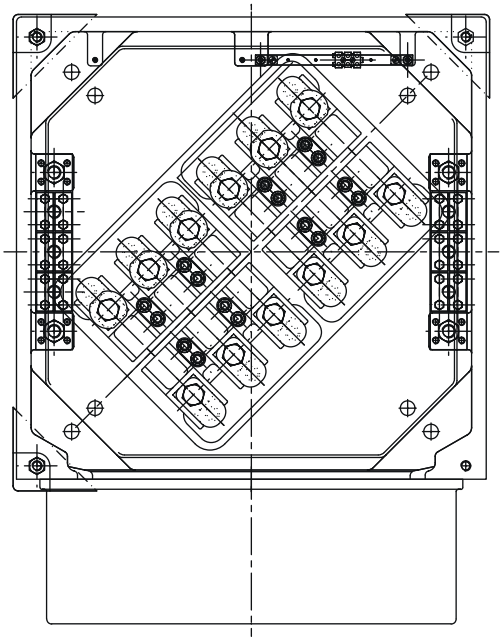


Figura 6-3 Morsettiera 1XB1634

I cavi di collegamento vengono introdotti attraverso pressacavi a vite con fori filettati 4 x M80 x 2 e 2 x M25 x 1,5 nella morsettiera 1XB1634. I pressacavi a vite non fanno parte della fornitura standard. L'esecuzione con guarnizione ad anelli concentrici è opzionale.

Per maggiori informazioni, vedere:

- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB16... con pressacavo (Pagina 69)
- Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB... con guarnizione a cipolla (Pagina 70)
- Collegamento dei cavi con capicorda (Pagina 72)
- Collegamento senza capicorda (Pagina 73)

6.3 Operazioni preliminari

6.3.1 Controllare il cablaggio dell'avvolgimento

Se l'avvolgimento è del tipo aperto, e quindi con i terminali che finiscono direttamente nella morsettiera, il circuito è realizzato mediante ponticelli nella stessa; vedere il capitolo "Denominazione dei morsetti" (Pagina 65). I ponticelli per il circuito aperto non devono essere rimossi durante la verifica dell'avvolgimento (vedere a questo proposito lo schema elettrico).

- Accertarsi che il circuito (a stella o a triangolo) corrisponda alle indicazioni della targhetta dei dati tecnici.
- Accertarsi che i valori di collegamento corrispondano ai dati riportati sulla targhetta dei dati tecnici.

6.3.2 Designazione dei morsetti

Nelle diciture dei morsetti secondo IEC/EN 60034-8 valgono in linea di massima le seguenti definizioni per macchine trifase:

Tabella 6-1 Denominazioni dei morsetti, ad esempio 1U1-1

1	U	1	-	1	Denominazione
x					Identificatore per l'assegnazione dei poli per macchine a poli commutabili, se presente. Una cifra bassa corrisponde a un basso numero di giri. Caso particolare di un avvolgimento suddiviso.
	x				Denominazione della fase U, V, W
		x			Identificatore per terminale di inizio (1) e fine (2) dell'avvolgimento, oppure nel caso di più collegamenti per ogni avvolgimento
				x	Identificatore supplementare per il caso in cui con più morsetti ma con denominazione identica, sia obbligatorio collegare dei cavi di alimentazione di rete paralleli

6.3.3 Scelta del cavo

Per la scelta dei cavi di collegamento tenere conto dei criteri seguenti:

- Intensità di corrente nominale
- Tensione nominale
- Eventuale fattore di servizio
- Condizioni specifiche dell'impianto, ad es. la temperatura ambiente, il tipo di posa, la sezione del cavo imposta da lunghezze dei cavi specifiche, ecc.
- Requisiti secondo IEC/EN 60204-1
- Requisiti secondo IEC/EN 60079-14
- Indicazioni per la progettazione

6.3.4 Collegamento del conduttore di terra

La sezione del cavo di terra della macchina deve essere conforme alle prescrizioni di installazione, ad esempio alla norma IEC / EN 60204-1.

Tabella 6-2 Determinazione della sezione del conduttore di terra

Sezione del conduttore di fase S [mm²]	Sezione del conduttore di terra [mm²]
S > 35	S/2

Sulla carcassa statorica è presente, nel punto di collegamento contrassegnato per il conduttore di terra, una vite a testa esagonale con rondella elastica e rosetta. Il conduttore di terra può essere collegato nei seguenti modi:

- Mediante cavi a più conduttori dotati di capicorda
- Mediante treccia metallica con i terminali opportunamente sagomati

In alternativa è possibile collegare il conduttore di terra senza capocorda applicando una piastra di fissaggio sul punto di collegamento indicato.

Collegamento del conduttore di terra

- Accertarsi che la superficie di contatto non sia isolata e sia protetta da un'idonea sostanza anticorrosiva, ad es. vaselina neutra.
- Disporre la rondella elastica e la rosetta sotto la testa della vite.
- Verificare di non superare lo spessore massimo di 10 mm consentito per il morsetto, né con i capicorda né con il cavo piatto.
- Serrare la vite di fissaggio secondo la seguente tabella. La profondità di avvitamento e la coppia di serraggio variano a seconda che vengano utilizzati capicorda o morsetti di terra.

	Vite	Profondità di avvitamento	Coppia di serraggio
In caso di utilizzo di capicorda	M8	> 8 mm	20 Nm
	M12 x 25	> 16 mm	38 Nm
	M16 x 35	> 20 mm	92 Nm
In caso di utilizzo di morsetti di terra	M6	> 9 mm	8 Nm
	M8	> 12 mm	20 Nm
	M10	> 15 mm	40 Nm
	M12	> 18 mm	70 Nm
	M16	> 20 mm	170 Nm

- Utilizzare i morsetti di collegamento contrassegnati per il conduttore di terra nella morsettiera.

Vedere anche

Funzionamento con convertitore (Pagina 80)

6.3.5 Collegamento della schermatura metallica nella morsettiera

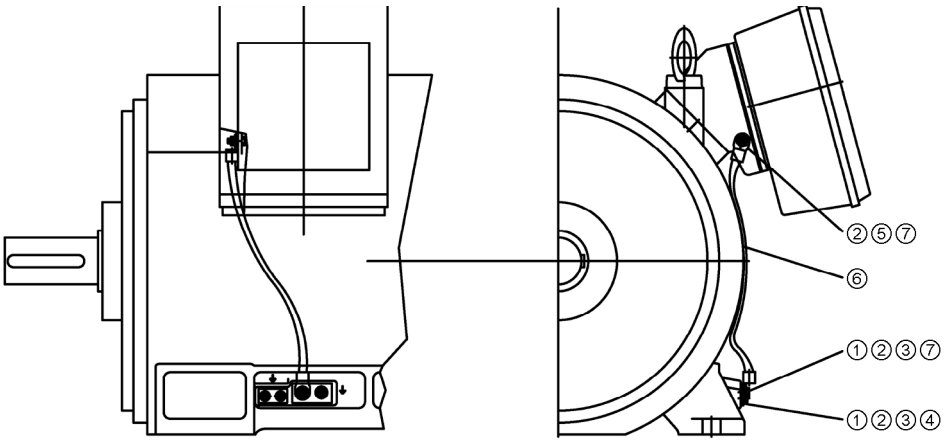
Se nella morsettiera o nella morsettiera ausiliaria con circuiti di corrente non a sicurezza intrinseca devono essere introdotti conduttori con armatura metallica, collegare la schermatura metallica nella morsettiera: Sono consentiti altri punti di messa a terra.

- Nelle morsettiere **con** componente interno di messa a terra collegare la schermatura metallica su tale componente.
- Nelle morsettiere **senza** componente interno di messa a terra collegare la schermatura metallica su uno dei morsetti di messa a terra verde-giallo.

6.3.6 Messa a terra per alte frequenze con funzionamento convertitore

Nel funzionamento con convertitore, il convertitore produce correnti alternate ad alta frequenza. Per un collegamento ad alta frequenza ottimale tra morsettiera motore e scatola del motore, è possibile impiegare trecce in rame piatte a fili fini con bassa impedenza e campo di frequenza esteso.

Collegare la messa a terra ad alta frequenza con cavi piatti. In alternativa, per il collegamento della messa a terra ad alta frequenza possono essere utilizzati dei capicorda.



① Vite a testa esagonale
② Rondella elastica
③ Piastra di fissaggio
④ Conduttore di terra
⑤ Dado a testa esagonale
⑥ Cavo di messa a terra ad alta frequenza
⑦ Capocorda

Per ulteriori informazioni vedere il capitolo "Funzionamento con convertitore (Pagina 80)".

6.3.7 Collegamento senza morsettiera

Se la macchina è stata ordinata con cavi condotti all'esterno, ossia senza morsettiera, il collegamento deve essere eseguito in una morsettiera esterna.

Accertarsi che la morsettiera esterna sia stata progettata secondo i dati riportati sulla targhetta dei dati tecnici e che sia adatta per l'impiego previsto.

⚠ AVVERTENZA

Anomalie dovute a caratteristiche tecniche inadeguate

Se durante il collegamento non vengono rispettati i dati tecnici, ad es. il grado di protezione, le distanze minime di isolamento in aria o le distanze superficiali, possono verificarsi delle anomalie. Queste anomalie possono causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

Rispettare i dati specificati sulla targhetta.

6.3.8 Senso di rotazione

Se la macchina possiede una sola estremità d'albero oppure due con diametri differenti, il senso di rotazione, guardando il lato frontale dell'unica estremità d'albero o di quella più spessa, è definito come segue:

- Se i cavi di rete vengono collegati con la sequenza di fase L1, L2, L3 a U, V, W, ne consegue una rotazione in senso orario.
- Invertendo due connessioni, ad es. L1, L2, L3 su W, V, U, si determina invece la rotazione in senso antiorario.

Nota

Le macchine che possono funzionare in un solo senso di rotazione sono identificate sulla targhetta dei dati tecnici con una freccia che indica il senso di rotazione e con la denominazione dei morsetti nella sequenza di fase necessaria.

ATTENZIONE

Senso di rotazione errato

Se la macchina viene fatta funzionare in modo diverso dall'ordine o nel senso di rotazione errato, non viene sufficientemente raffreddata. Di conseguenza si possono verificare danni alla macchina.

Osservare le indicazioni sul senso di rotazione riportate sulla targhetta dei dati tecnici.

6.4 Collegamento

Come regola generale, per il collegamento elettrico tenere presente quanto segue:

- Prima di iniziare i lavori accertarsi che il collegamento del conduttore di protezione sia sicuro.
- I cavi di collegamento possono essere inseriti, provvisti di guarnizione di tenuta e fissati sull'entrata cavi della morsettiera.
- Posare i cavi di collegamento e in particolare il conduttore di protezione nella morsettiera in modo tale da evitare l'usura dell'isolamento (cavi liberi).
- Chiudere correttamente la macchina, in modo da garantire un collegamento elettrico costante e sicuro. Rimuovere le estremità di cavi sporgenti.
- Per la posa e il fissaggio, tenere separati dal cavo di collegamento principale i cavi ausiliari addotti dall'esterno. A questo scopo sono presenti elementi con fascette fermacavi.

Tabella 6-3 Tecnica di collegamento (con capicorda / senza capicorda)

Morsettiera	Collegamento	
GT640	Con capocorda (Pagina 72)	Senza capocorda (Pagina 73)
1XB1621		
1XB1631		
1XB1634		
1XB9600		Collegamento senza capocorda non possibile

6.4.1 Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB16... con pressacavo

I cavi di collegamento vengono introdotti nella morsettiera attraverso una piastra di ingresso cavi sostituibile o attraverso dei bocchettoni di entrata cavi. Nella fornitura standard, la piastra di ingresso cavi è forata. I pressacavi a vite non fanno parte della fornitura standard.

Nell'esecuzione antideflagrante, la piastra di ingresso cavi normalmente è priva di fori. Procedere come descritto per adattare il numero e le dimensioni dei fori alle condizioni operative.

L'entrata dei cavi può essere ruotata di 180°.

Tabella 6-4 Esecuzioni della piastra di ingresso cavi

Morsettiera	Standard	Esecuzione antideflagrante
1XB1621	Piastra di ingresso cavi forata con 2 x M80 x 2 + 2 x M25 x 1,5	Non forata
1XB1631	Piastra di ingresso cavi forata con 4 x M80 x 2 + 2 x M25 x 1,5	Non forata
1XB1634		
1XB9600	Solo guarnizione ad anelli concentrici	-

Inserimento del cavo nella morsettiera

1. Svitare la piastra di ingresso cavi.
2. Eseguire i fori o le filettature necessari e delle dimensioni adeguate nella piastra di ingresso cavi. Accertarsi che la piastra di ingresso cavi possa essere montata dopo la foratura e che presenti una rigidità sufficiente.
3. Montare i pressacavi a vite necessari.
4. Inserire i cavi attraverso i pressacavi.
5. Montare sulla morsettiera la piastra di ingresso cavi con i cavi montati.
6. Collegare le estremità del cavo ai morsetti conformemente allo schema di allacciamento. Lo schema elettrico si trova nel coperchio della morsettiera.

Ulteriori informazioni in merito si trovano nel capitolo "Collegamento dei cavi ...".

6.4.2 Introdurre il cavo nella morsettiera 1XB... con guarnizione a cipolla

Le seguenti morsettiere possono essere dotate di guarnizione ad anelli concentrici:

Tabella 6-5 Morsettiere con guarnizione ad anelli concentrici

Morsettiera	Guarnizione ad anelli concentrici
1XB9600	Esecuzione standard
1XB1621, 1XB1631, 1XB1634	Opzionale

Il cavo di collegamento viene sigillato nel punto di ingresso mediante una guarnizione di tenuta sezionabile e quindi bloccato con il dispositivo di scarico del tiro.

Inserimento e collegamento di cavi nelle morsettiere

La morsettiera è aperta, il cavo è tagliato secondo la lunghezza richiesta e spelato. Verificare che sull'attacco per cavo non si esercitino forze esterne.

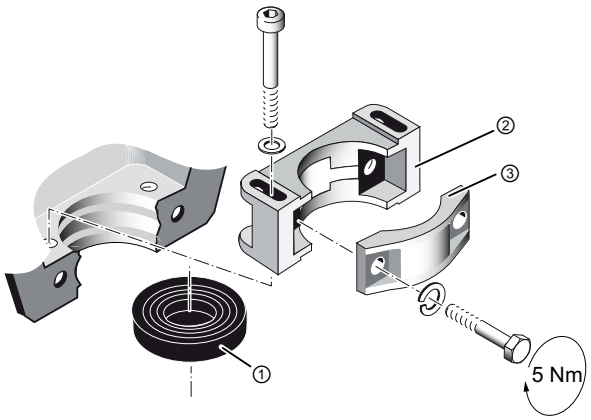


Figura 6-4 Scarico del tiro e inserto di tenuta

1. Svitare la parte superiore dello scarico del tiro ③ e allentare le viti di fissaggio della parte inferiore dello stesso ②. Il dispositivo di scarico del tiro può essere installato all'interno della morsettiera o esternamente ad essa. Convertire eventualmente il dispositivo antitiro.
2. Tagliare la guarnizione di tenuta ① in modo che la sua apertura sia da 1 a 3 mm inferiore alla sezione del cavo.
3. Inserire l'estremità del cavo nella guarnizione di tenuta.
4. Predisporre l'estremità del cavo in funzione dello stesso e del suo impiego, ad es. con capocorda.
5. Collegare le estremità del cavo ai morsetti conformemente allo schema di allacciamento. Lo schema elettrico si trova nel coperchio della morsettiera.
   Ulteriori informazioni in merito si trovano nel capitolo "Collegamento dei cavi ...".
6. Adattare la sezione del cavo avvolgendovi eventualmente un nastro isolante adatto nella zona della guarnizione di tenuta. Inserire la guarnizione di tenuta sull'avvolgimento predisposto.
7. Introdurre il cavo dotato di guarnizione di tenuta nell'apertura del bocchettone. Una volta che il cavo si trova in posizione concentrica nell'apertura di supporto, avvitare la fascetta dello scarico del tiro.
8. Fissare la fascetta dello scarico del tiro.
9. Serrare le viti della fascetta dello scarico del tiro in modo da ottenere il fissaggio necessario senza danneggiare l'isolamento del cavo. Si consiglia una coppia di serraggio di 5 Nm.
10. Serrare nuovamente le viti dopo 24 ore.

⚠ AVVERTENZA

Viti dei morsetti per la linguetta di scarico della trazione

Se le viti dei morsetti per la linguetta di scarico della trazione vengono serrate eccessivamente, l'isolamento può danneggiarsi. Ne può conseguire scarica elettrica. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali. Serrare le viti della linguetta di scarico della trazione secondo la coppia di serraggio specificata.

6.4.3 Entrate cavi e spine di sigillamento certificate

Utilizzare esclusivamente tappi di chiusura, ingressi di cavi e conduttori che siano certificati e contrassegnati per l'impiego in aree a rischio di esplosione (zona).

6.4.4 Posa dei cavi

- Posare i cavi secondo IEC / EN 60364-5-52.
- Per i cavi posati in modo fisso, utilizzare pressacavi a vite certificati EMC ed Ex con scarico di tiro. I pressacavi a vite vanno avvitati nei fori filettati della piastra svitabile per l'ingresso dei cavi. I pressacavi a vite non fanno parte della fornitura.
  Verificare e rispettare le condizioni per il montaggio e il funzionamento stabilite nella certificazione delle connessioni a vite.

- Per i cavi non posati in modo fisso, utilizzare passacavi con scarico del tiro in modo da impedirne la rotazione.
- Utilizzare cavi schermati la cui schermatura va collegata alla morsettiera della macchina (con un pressacavo a vite EMC), assicurando un ampio contatto tra le parti con ottima conduttività.
- Disporre i cavi di collegamento nella morsettiera in modo tale che il conduttore di protezione sia il più lungo possibile e che l'isolamento dei singoli conduttori non possa essere danneggiato.
- Se sono presenti delle sbarre di collegamento di alluminio, inserire una rondella di acciaio tra il capocorda e la sbarra di collegamento. In questo modo si evitano fenomeni di corrosione dovuti al contatto.
- Chiudere correttamente le filettature o i fori non utilizzati rispettando il grado di protezione IP. Il grado di protezione IP è indicato sulla targhetta dei dati tecnici. Sostituire i pressacavi a vite non utilizzati con tappi a vite certificati.

6.4.5 Collegamento dei cavi con capicorda

1. Scegliere i capicorda a seconda della sezione dei conduttori e della grandezza delle viti di fissaggio e dei dadi richieste. Informazioni sulle sezioni massime ammesse per i conduttori nell'esecuzione standard della morsettiera sono disponibili nel catalogo.
   La disposizione obliqua dei conduttori è consentita solo se vengono rispettate le distanze minime obbligatorie di isolamento in aria.
2. Rimuovere l'isolamento dalle estremità dei conduttori in modo che l'isolamento restante arrivi quasi al capocorda ①. Collegare solo un conduttore per ogni capocorda.
3. Fissare a regola d'arte il capocorda sull'estremità del conduttore, ad es. mediante crimpaggio.

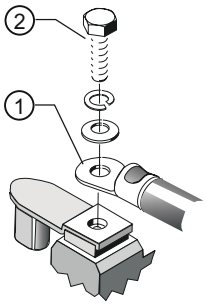


Figura 6-5 Collegamento con capocorda e vite di fissaggio (rappresentazione di principio)

4. Isolare eventualmente i manicotti dei capicorda in modo da rispettare le distanze minime di isolamento in aria e la distanza superficiale.

5. Posizionare il capocorda sul supporto morsetti. Se presente, rispettare la disposizione della staffa di collegamento.
   Per le morsettiere 1XB7740 e 1XB7750, inserire il capocorda sulla sbarra collettrice.
6. Serrare l'elemento di fissaggio ② applicando la coppia di serraggio corretta:

Elemento di fissaggio	Coppia di serraggio
Viti di fissaggio M12	20 Nm
Viti di fissaggio M16	40 Nm
Dadi di contatto M12	20 Nm

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione in caso di utilizzo di capicorda senza ingresso laterale

Per sezioni dei cavi inferiori a 70 mm^2 è possibile che i capicorda senza ingresso laterale ruotino. Ciò può comportare un mancato rispetto delle distanze minime e causare esplosioni.

Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Per sezioni dei cavi inferiori a 70 mm^2, utilizzare solo capicorda con ingresso laterale.
- Rispettare le distanze minime di isolamento in aria (Pagina 76).

6.4.6 Collegamento senza capicorda

Su apposita ordinazione possono essere preinstallati morsetti serracavo adatti al collegamento di conduttori flessibili o multifilari, senza l'utilizzo di puntalini. È possibile usare i puntalini solo applicati al conduttore prima del suo collegamento e qualora questa operazione sia stata effettuata con una corretta connessione a pressione che garantisca una buona conducibilità.

ATTENZIONE

Surriscaldamento delle estremità dei conduttori

Se l'estremità del conduttore non è correttamente inserita e bloccata nel puntalino, può verificarsi un surriscaldamento,

- Utilizzare solo un'estremità di conduttore per ogni puntalino. Fissare i puntalini a regola d'arte.
- Collegare solo un'estremità di conduttore al morsetto.

Procedura

Per il collegamento, rispettare la distanza minima di 10 mm e la distanza superficiale di 20 mm.

1. Aprire la morsettiera e tagliare il cavo alla lunghezza adeguata.
2. Preparare l'estremità del cavo a seconda del modello utilizzato e del caso applicativo. Verificare che sull'attacco per cavo non si esercitino forze esterne.

3. Rimuovere l'isolamento dalle estremità dei conduttori in modo che l'isolamento restante arrivi quasi al morsetto serracavo.
4. Fare attenzione alla corretta disposizione dei morsetti serracavo ③, ④ a seconda della sezione del conduttore. Introdurre il cavo nei morsetti serracavo. Serrare i dadi del morsetto ⑤ con una coppia di 8 Nm.
5. Se le viti dei morsetti ② sono state allentate, occorre serrarle nuovamente con una coppia di 40 Nm.
   Per la morsettiera GT640, il fissaggio del corpo del morsetto ① avviene con un dado del morsetto M12 sul bullone del supporto morsetti con una coppia di 20 Nm.

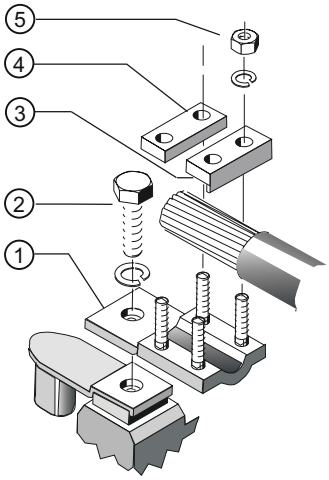


Figura 6-6 Collegamento con morsetti serracavo (rappresentazione di principio)

A richiesta possono essere preinstallati morsetti serracavo adatti al collegamento di cavi multifilari, senza l'utilizzo di puntalini. È possibile usare i puntalini solo applicati al conduttore prima del suo collegamento e qualora questa operazione sia stata effettuata con una corretta connessione a pressione che garantisca una buona conducibilità.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione a causa di surriscaldamento delle estremità dei cavi

Quando l'estremità del cavo non è correttamente inserita e bloccata nel puntalino, può causare un surriscaldamento, superando la classe di temperatura della macchina e innescando miscele infiammabili. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Utilizzare solo un'estremità di cavo per ogni puntalino. Fissare i puntalini a regola d'arte.
- Collegare solo un'estremità di conduttore al morsetto.

6.4.7 Impiego di conduttori in alluminio

Se si usano conduttori in alluminio, verificare inoltre i seguenti aspetti:

- Utilizzare solo capicorda adeguati per il collegamento di conduttori in alluminio.
- Prima di inserire il conduttore in alluminio, rimuovere lo strato di ossido dai punti di contatto del conduttore stesso e/o del pezzo di riscontro servendosi di una spazzola o di una lima.
- Immediatamente dopo, ingrassare i punti di contatto con vaselina neutra per impedire una nuova ossidazione.

ATTENZIONE

Scorrimento dell'alluminio per effetto della pressione di contatto

Dopo il montaggio l'alluminio presenta uno scorrimento dovuto alla pressione di contatto. Il collegamento con i dadi dei morsetti si può perciò allentare. La resistenza della giunzione aumenta e il passaggio di corrente risulta ostacolato; la morsettiera e le parti circostanti potrebbero bruciarsi di conseguenza. Potrebbero verificarsi danni materiali alla macchina fino al guasto e, in cascata, danni materiali all'impianto.

Stringere nuovamente i dadi dei morsetti dopo circa 24 ore e di nuovo dopo circa quattro settimane. Accertarsi che i morsetti non siano sotto tensione.

6.4.8 Utilizzo di cavi ad un solo conduttore

⚠ AVVERTENZA

Alte temperature dovute alle correnti parassite indotte

Nel caso di correnti elevate e impiego di più cavi monofilari al posto di cavi multifilari, nella zona d'ingresso dei cavi possono generarsi temperature elevate dovute a correnti parassite indotte. Sussiste il pericolo di cortocircuito e di esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Dopo la messa in servizio assicurarsi che in esercizio non vengano superati i limiti di temperatura dei cavi di rete allacciati. Modificando le condizioni di introduzione dei cavi oppure montando piastre di ingresso cavi modificate, è possibile - previa consultazione del costruttore - attenuare questo effetto termico.
- Utilizzare una piastra di ingresso cavi in metallo non ferroso.

6.4.9 Collegamento equipotenziale interno

Tra il morsetto di terra nella scatola della morsettiera e il corpo macchina, le viti di fissaggio della morsettiera servono da collegamento del conduttore di protezione.

Tra il coperchio della morsettiera e la scatola della morsettiera, le viti di fissaggio del coperchio servono per la compensazione del potenziale.

Uno speciale cavo di messa a terra esterno va montato solo se sono state montate, ad es., guarnizioni piatte senza sostegno supplementare.

Durante le operazioni di montaggio, accertarsi che tutte le misure di compensazione del potenziale restino attive.

6.4.10 Superficie di installazione uniforme per la guarnizione nel coperchio della morsettiera (non per GT640)

Le superficie di tenuta del coperchio della morsettiera ++ viene costituita tramite la morsettiera e l'elemento d'inserimento del cavo. Verificare pertanto il corretto allineamento al fine di garantire la tenuta e il grado di protezione.

Orientare il bocchettone di ingresso cavi o la piastra di ingresso cavi, rispetto alla scatola della morsettiera, affinché la superficie di tenuta tra la morsettiera e il coperchio della morsettiera formino un piano. Nell'area attorno alla guarnizione non devono sussistere gradini.

6.4.11 Distanze minime di isolamento in aria

Dopo aver eseguito il montaggio a regola d'arte, verificare che siano rispettate le distanze minime obbligatorie di isolamento in aria tra le parti non isolate. Rimuovere eventuali fili sporgenti.

Tabella 6-6 Distanza minima di isolamento in aria in relazione al valore effettivo della tensione alternata U_{eff}

Valore efficace della tensione alternata U_{eff}	Distanza minima di isolamento in aria
≤ 500 V	8 mm
≤ 630 V	10 mm
≤ 800 V	12 mm
≤ 1000 V	14 mm
≤ 1250 V	18 mm

I valori sono validi per un'altitudine di installazione fino a 2000 m.

Per il calcolo delle distanze minime di isolamento in aria si può incrementare il valore di tensione indicato nella tabella del fattore 1,1, in modo da rispettare il campo di tensione nominale durante l'uso generico.

6.4.12 Conclusione degli interventi di collegamento

1. Prima di chiudere la morsettiera controllare che:
   - Gli allacciamenti elettrici nella morsettiera siano realizzati conformemente alle istruzioni contenute nei paragrafi precedenti e serrati con la coppia di serraggio corretta.
   - La macchina sia collegata con il senso di rotazione prescritto.
   - L'interno della morsettiera sia pulito e privo di residui di cavi, impurità e corpi estranei.
   - Tutte le guarnizioni e le superfici di tenuta della morsettiera siano in condizioni ottimali e regolarmente installate.
   - Le entrate cavo non utilizzate siano chiuse con **tappi di chiusura metallici oppure certificati incollati**. Gli elementi di chiusura possano essere aperti solo con un utensile.
   - I cavi di collegamento siano disposti in modo corretto e il loro isolamento non possa essere danneggiato durante il funzionamento.
2. Chiudere la morsettiera con le viti di fissaggio del coperchio; per informazioni vedere il capitolo Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149).

6.5 Collegamento dei circuiti ausiliari

6.5.1 Scelta dei cavi

Per la scelta dei cavi di collegamento per i circuiti ausiliari tenere presenti le informazioni seguenti:

- Intensità di corrente nominale
- Tensione nominale
- Condizioni specifiche dell'impianto, ad es. la temperatura ambiente, il tipo di posa, la sezione del cavo imposta da lunghezze dei cavi specifiche, ecc.
- Requisiti secondo IEC/EN 60204-1
- Requisiti secondo IEC/EN 60079-14

Utilizzare esclusivamente tappi di chiusura, ingressi di cavi e conduttori che siano certificati e contrassegnati per l'impiego in aree a rischio di esplosione (zona).

6.5.2 Introduzione dei cavi nella morsettiera ausiliaria e relativa posa

I dati necessari per il collegamento dei circuiti ausiliari sono indicati nello schema di collegamento che si trova all'interno del coperchio della morsettiera ausiliaria o della morsettiera.

- Per il collegamento dei circuiti ausiliari è montata talvolta una morsettiera nella morsettiera principale.
- La lunghezza di spelatura necessaria per i conduttori dei morsetti ausiliari varia in funzione del tipo di morsetto da 6 a 9 mm. Con la lunghezza corretta, il conduttore spelato deve raggiungere il fondo del morsetto e contemporaneamente l'isolamento del cavo deve toccare il contatto del morsetto.

Adattamento dei pressacavi

Per l'introduzione dei cavi di collegamento è prevista una piastra fissata su una sezione rettangolare nella scatola della morsettiera. Normalmente la piastra viene fornita con i perni filettati e i pressacavi a vite.

1. Aprire la morsettiera ausiliaria e svitare la piastra di ingresso cavi. A seconda dell'esecuzione della morsettiera, la piastra di ingresso cavi si trova sotto una schermatura in lamiera di acciaio.
2. Nell'esecuzione senza fori, eseguire nella piastra di ingresso cavi il numero di fori o di filettature nelle dimensioni adeguate al pressacavo.
3. Qualora necessario, contrassegnare i cavi per la successiva assegnazione.
4. Far passare i cavi attraverso i pressacavi e la piastra di ingresso cavi, quindi collegare i cavi.
5. Montare la piastra di ingresso cavi.
6. Verificare che la tenuta dei raccordi a vite dei pressacavi sia conforme al grado di protezione.

Vedere anche

Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)

Pezzi di ricambio (Pagina 129)

6.5.3 Collegamento della schermatura metallica nella morsettiera

Se nella morsettiera o nella morsettiera ausiliaria con circuiti di corrente non a sicurezza intrinseca devono essere introdotti conduttori con armatura metallica, collegare la schermatura metallica nella morsettiera: Sono consentiti altri punti di messa a terra.

- Nelle morsettiere **con** componente interno di messa a terra collegare la schermatura metallica su tale componente.
- Nelle morsettiere **senza** componente interno di messa a terra collegare la schermatura metallica su uno dei morsetti di messa a terra verde-giallo.

6.5.4 Circuiti elettrici a sicurezza intrinseca per sensori o sonde

Per la selezione e la posa dei cavi di collegamento, rispettare la conformità alla norma IEC / EN 60079-14.

ATTENZIONE
Circuiti elettrici a sicurezza intrinseca per sensori o sensori Se sono presenti morsetti di collegamento di colore blu per sensori o sensori, collegarli su circuiti di corrente a sicurezza intrinseca certificati. In caso contrario possono verificarsi danni materiali. Attenersi in tal caso agli ulteriori requisiti IEC / EN 60079-14 per i mezzi di comando a sicurezza intrinseca e per i relativi cavi di collegamento.

ATTENZIONE
Collegamento dei sensori di temperatura I sensori di temperatura devono essere collegati solo su circuiti elettrici a sicurezza intrinseca con dispositivi di analisi certificati. Non si devono superare le correnti e le potenze massime di ingresso consentite secondo il certificato CE di prova di tipo. In caso contrario possono verificarsi danni materiali. Se sono integrati sensori di temperatura schermati a sicurezza intrinseca, collegarli attraverso i morsetti di colore blu. La schermatura dei cavi è messa a terra una sola volta; non è consentito effettuare una messa a terra multipla.

6.5.5 Collegamento della sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento statorico

Per tenere sotto controllo le sollecitazioni termiche eccessive sono stati incorporati dei termometri a resistenza nell'avvolgimento statorico.

I cavi di collegamento dei sensori di temperatura raggiungono la morsettiera principale o ausiliaria. Il circuito e l'assegnazione dei morsetti sono riportati nello schema morsetti nella rispettiva morsettiera.

⚠ AVVERTENZA
Pericolo di folgorazione L'isolamento dei sensori di temperatura che sorvegliano l'avvolgimento è realizzato in base ai requisiti per l'isolamento principale. I contatti elettrici del sensore di temperatura sono protetti contro i contatti accidentali nella scatola della morsettiera e non dispongono di una separazione elettrica sicura. In caso di errore, sul cavo del sensore di misura, non possono quindi esserci tensione pericolose che in caso di contatto possono comportare il rischio di morte, lesioni gravi e danni materiali. Nel collegare i sensori ad un sistema esterno di monitoraggio della temperatura si devono adottare ulteriori misure di protezione per rispettare i requisiti contro il "pericolo di folgorazione", vedere IEC 60664-1 o IEC 61800-5-1.

6.5.6 Avvertenze relative alla chiusura

1. Prima di chiudere la morsettiera ausiliaria, controllare che:
   - I cavi siano inseriti conformemente allo schema di collegamento dei morsetti.
   - I cavi siano disposti in modo corretto e il loro isolamento non possa essere danneggiato.
   - L'interno della morsettiera sia pulito e privo di residui di cavi, impurità e corpi estranei.
   - I pressacavi siano correttamente serrati, abbiano il grado di protezione richiesto, soddisfino il tipo di posa, siano installati secondo le norme, siano di sezione adeguata.
   - Le filettature della piastra di collegamento siano chiuse con ingressi di cavi e conduttori o tappi di chiusura adeguati al rispettivo grado di protezione.
   - Gli ingressi dei cavi eventualmente non utilizzati siano chiusi. Gli elementi di chiusura siano saldamente avvitati, ovvero possano essere aperti solo con un utensile.
   - Tutte le guarnizioni e le superfici di tenuta della morsettiera siano regolarmente installate.
   - Le viti di arresto di eventuali morsetti a vite presenti siano serrate saldamente, anche quando non vengono utilizzate.
2. Chiudere la morsettiera ausiliaria con il corrispondente coperchio. La coppia di serraggio per le viti di fissaggio del coperchio è indicata nel capitolo "Coppie di serraggio dei collegamenti a vite (Pagina 149)".

6.5.7 Funzionamento con convertitore

Il capitolo che segue riguarda solo le macchine della serie 1PQ8 o le macchine previste fin dall'ordinazione per il funzionamento con convertitore di frequenza.

Nota

Dal numero di ordinazione si può riconoscere se la macchina deve funzionare con convertitore: la 9ª posizione del numero di ordinazione deve contenere la lettera "P" o la lettera "Q".

6.5.7.1 Funzionamento con convertitore a bassa frequenza di impulsi

ATTENZIONE
Aumento della temperatura motore In caso di funzionamento con convertitore a bassa frequenza di impulsi si verificano perdite significative nel motore. Ne consegue una temperatura motore più elevata. Ridurre la potenza per evitare un superamento della classe di temperatura e prevenire quindi un precoce invecchiamento termico dell'isolamento.

⚠ AVVERTENZA

Tensione pericolosa dovuta al convertitore

Finché il convertitore di alimentazione non è disinserito o il circuito intermedio del convertitore non è scaricato, è possibile che sia presente una tensione elettrica sui morsetti del motore anche a rotore fermo. A seconda del tipo di convertitore, la tensione può raggiungere 1000 V.

Prima di intervenire sul motore, assicurarsi che vengano rispettate le cinque regole di sicurezza (Pagina 16).

6.5.7.2 Tensione di picco del convertitore

I valori per la tensione di picco massima del convertitore come valori limite per il sistema di isolamento sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 6-7 Tensione di picco massima del convertitore

Tensione nominale del convertitore [V]	**Tensione di picco massima del convertitore** $\hat{U}_{max}$		
	conduttore-conduttore	**conduttore-terra**	**Circuito intermedio**
≤ 500 V	1500 V Tempo di salita 0,5 µs	1100 V Tempo di salita 0,5 µs	750 V
> 500 ... 690 V	2250 V Tempo di salita 0,4 µs	1500 V Tempo di salita 0,4 µs	1125 V

ATTENZIONE

Danni all'isolamento a causa di riflessione dei cavi

Gli effetti di riflessione dei cavi possono provocare il raddoppio del carico di tensione sul motore o sui morsetti. Il sistema di isolamento viene danneggiato e può provocare un danno irreversibile della macchina.

6.5.7.3 Riduzione del passaggio di correnti nei cuscinetti

Con le seguenti misure è possibile ridurre le correnti nei cuscinetti:

- Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.

Conduttori di equipotenzialità:

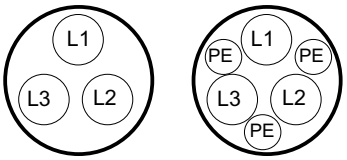
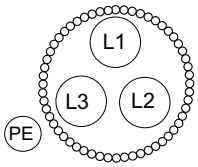
Utilizzare dei conduttori di equipotenzialità:

- Tra motore e macchina operatrice
- Tra motore e convertitore
- Tra la morsettiera e il punto di messa a terra HF sulla scatola del motore.

Selezione e collegamento del cavo:

utilizzare cavi di collegamento per quanto possibile simmetrici e schermati. La calza di schermatura, costituita da quanti più fili possibile, deve possedere una buona conducibilità elettrica. Le calze di schermatura intrecciate in rame o alluminio sono particolarmente idonee.

- Il collegamento della schermatura viene eseguito sul motore e sul convertitore su entrambi i lati.
- Predisporre la realizzazione dei contatti su un'ampia superficie per garantire una buona dispersione delle correnti ad alta frequenza:
  - Con un contatto a 360° sul convertitore
  - Sul motore, ad es. con collegamenti a vite EMC sulle entrate cavi.
- Se lo schermo del cavo ha i contatti descritti, costituisce il collegamento equipotenziale richiesto tra la scatola del motore e il convertitore. In tal caso non è necessario un conduttore di equipotenzialità ad alta frequenza.

	
Schermatura concentrica in rame o alluminio	Armatura in acciaio

- Se lo schermo del cavo, a causa di particolari condizioni marginali, non può essere collegato o può esserlo solo in modo insufficiente, non si realizza il collegamento equipotenziale richiesto. Utilizzare in questo caso un conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza:
  - Tra la scatola del motore e la sbarra della terra di protezione del convertitore.
  - Tra la scatola del motore e la macchina operatrice
  - Eseguire il conduttore di equipotenzialità separato ad alta frequenza con trecce in rame piatte o conduttori a trefoli per alta frequenza. I conduttori rigidi in rame non sono adatti alla messa a terra ad alta frequenza a causa dell'effetto pellicolare.
  - Predisporre la realizzazione del contatto elettrico con ampia superficie di contatto.

Struttura della rete

Al fine di evitare e di ridurre in modo mirato danni dovuti a correnti nei cuscinetti è necessario considerare il motore, il convertitore e la macchina operatrice come un sistema globale. Le seguenti misure precauzionali contribuiscono a ridurre il passaggio di correnti nei cuscinetti:

- Realizzare nell'intero impianto un sistema di messa a terra ottimizzato a maglia a bassa impedenza.
- Utilizzare filtri di modo comune (nuclei di attenuazione) sull'uscita del convertitore. La selezione e il dimensionamento è a cura del partner commerciale Siemens.
- Limitare i picchi di tensione con l'utilizzo di filtri di uscita. Ciò attenua le componenti armoniche nella tensione in uscita.

Nota

Documentazione del convertitore

Le Istruzioni operative del convertitore non fanno parte di questa documentazione. Tenere anche conto delle informazioni di progettazione del convertitore.

6.5.7.4 Funzionamento con convertitore su rete messa a terra

ATTENZIONE

Danni provocati da correnti sul conduttore di terra

Se la macchina funziona con un convertitore con limitazione della corrente e senza sorveglianza dei guasti di terra, un cortocircuito verso terra sul lato di uscita può produrre sul conduttore di terra correnti pari a 1,7 volte la corrente del conduttore di linea. Sia i conduttori di protezione dei cavi di collegamento multifilari dimensionati normalmente che i punti di collegamento dei conduttori di protezione delle normali morsettiere non sono adatti per questo scopo. Ne possono conseguire danni materiali.

- Posare un conduttore di protezione adeguatamente dimensionato.
- Collegare il conduttore di protezione al morsetto di terra presente sulla carcassa del motore.

Messa in servizio 7

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

7.1 Controlli prima della messa in servizio

Dopo aver montato correttamente l'impianto e prima della messa in servizio, verificare i seguenti punti:

Nota

Controlli prima della messa in servizio

Il seguente elenco delle verifiche prima della messa in servizio può non essere completo. A seconda delle condizioni specifiche dell'impianto potrebbero rivelarsi necessarie ulteriori verifiche.

- La macchina non deve essere danneggiata.
- La macchina deve essere correttamente installata e allineata; gli elementi condotti devono essere adeguatamente equilibrati e impostati.
- Tutte le viti di fissaggio, gli elementi di collegamento e gli allacciamenti elettrici devono essere stati serrati con le coppie prescritte.
- Le condizioni di funzionamento devono concordare con i dati previsti dalla documentazione tecnica, ad es. per il grado di protezione, la temperatura ambiente ecc.
- Le parti in movimento, ad es. il giunto, devono essere facilmente accessibili.
- Se la seconda estremità d'albero non viene utilizzata, la relativa chiavetta deve essere protetta contro l'espulsione e accorciata per il tipo di equilibratura del rotore "H" (esecuzione normale) di circa metà lunghezza.
- Devono essere stati attuati tutti i provvedimenti per la protezione contro contatti accidentali per le parti in movimento e sotto tensione.

Collegamento elettrico

- I collegamenti di messa a terra ed equipotenziale devono essere realizzati correttamente.
- La macchina deve essere collegata secondo il senso di rotazione prescritto.
- Tramite il comando sovraordinato e il monitoraggio di velocità deve essere garantito che non sia possibile far ruotare il motore ad una velocità superiore a quella prevista dai dati tecnici. A questo scopo verificare i dati indicati sulla targhetta dei dati tecnici o eventualmente la documentazione specifica dell'impianto.
- Sono state rispettate le resistenze di isolamento minime.

- Le distanze minime devono essere mantenute.
- Le eventuali apparecchiature aggiuntive per il monitoraggio della macchina sono collegate e funzionano correttamente.
- I freni o i freni di ritenuta disponibili funzionano correttamente.
- Sui dispositivi di sorveglianza sono impostati i valori per "allarme" e "disinserzione".

Vedere anche

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento (Pagina 88)

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti (Pagina 88)

Funzionamento con convertitore

- Se il tipo di motore richiede una collocazione specifica del convertitore, sulla targhetta dei dati tecnici sono riportate le relative indicazioni.
- Il convertitore è parametrizzato correttamente. I dati di parametrizzazione sono riportati sulla targhetta dei dati tecnici della macchina. Indicazioni sui parametri si trovano nelle Istruzioni operative del convertitore.
- Il numero di giri limite specificato n_{max} non viene superato. Il numero di giri limite non scende al di sotto di n_{min}.

Raffreddamento

- Verificare che sia garantito il raffreddamento della macchina per la messa in servizio.
- L'isolamento dei cuscinetti è eseguito conformemente ai dati della targhetta.

7.2 Misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione prima della messa in servizio

Dalla misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione (PI) si ottengono informazioni sullo stato della macchina. Verificare pertanto la resistenza di isolamento e l'indice di polarizzazione alle scadenze seguenti:

- Prima del primo avvio della macchina
- Dopo un periodo prolungato di immagazzinaggio o di fermo macchina
- Nell'ambito degli interventi di manutenzione

Si ottengono così le seguenti informazioni sullo stato dell'isolamento dell'avvolgimento:

- L'isolamento della testa dell'avvolgimento presenta un imbrattamento conduttivo?
- L'isolamento dell'avvolgimento ha assorbito umidità?

A questo punto mettendo in servizio la macchina o prendendo adeguati provvedimenti, come ad es. pulendo e/o asciugando l'avvolgimento, è possibile decidere come procedere:

- La macchina può essere messa in servizio?
- Si deve provvedere a pulirlo o asciugarlo?

Per informazioni dettagliate sulle verifiche e sui valori limite, vedere:

"Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione" (Pagina 47)

7.3 Ingrassaggio dei cuscinetti volventi prima della messa in servizio

Le informazioni seguenti presuppongono il rispetto delle condizioni di immagazzinaggio prescritte.

Prescrizioni generali

- Per la rilubrificazione attenersi alle indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione.
- Per la rilubrificazione utilizzare la quantità di grasso prescritta. Durante questa operazione occorre ruotare l'albero in modo che il grasso possa distribuirsi nei cuscinetti.

Rilubrificazione dei cuscinetti volventi prima della messa in servizio

- Se tra la data di consegna e la messa in servizio intercorre un periodo superiore a un anno e inferiore a quattro anni:
  - Rilubrificare i cuscinetti volventi con una doppia quantità di grasso rispetto a quanto specificato sulla targhetta di lubrificazione.
  - Nel fare questo controllare per quanto possibile la temperatura dei cuscinetti.

Rilubrificare i cuscinetti volventi prima della messa in servizio

Se si verificano le condizioni seguenti occorre rilubrificare i cuscinetti volventi:

- Se la macchina viene immagazzinata per un periodo superiore a quattro anni.
- Se la macchina non è stata immagazzinata nel rispetto delle prescrizioni riportate nel capitolo "Immagazzinaggio".

Procedura

1. Smontare cuscinetti, tubi di rilubrificazione, ingrassatore e copricuscinetto.
2. Rimuovere il grasso presente.
3. Controllare i cuscinetti prima di eseguire la lubrificazione. Eventualmente montare nuovi cuscinetti.
4. Ingrassare i cuscinetti e riassemblare i componenti dei cuscinetti.

Vedere anche

Intervalli di rilubrificazione e tipi di grasso per il funzionamento dei cuscinetti volventi (Pagina 108)

Pause d'esercizio (Pagina 95)

Trasporto e immagazzinaggio (Pagina 33)

7.4 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti

Prima della messa in servizio

Se la macchina è dotata di termometri per cuscinetti, prima del primo avviamento della macchina,impostare sul dispositivo di sorveglianza il valore di temperatura per la disinserzione.

Tabella 7-1 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti prima della messa in servizio

Valore di impostazione	Temperatura
Disinserzione alla messa in servizio	120 °C

Funzionamento normale

Misurare la temperatura di esercizio normale dei cuscinetti $T_{esercizio}$ nel luogo di installazione in °C. Impostare i valori per la disinserzione e l'avviso in base alla temperatura di esercizio $T_{esercizio}$.

Tabella 7-2 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti nel funzionamento normale

Valore di impostazione	Temperatura
Avviso nel funzionamento normale	$T_{esercizio}$ + 5 K ≤ 115 °C
Disinserzione nel funzionamento normale	$T_{esercizio}$ + 10 K ≤ 120 °C

Vedere anche

Protezione termica del motore (Pagina 29)

7.5 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento

Prima della messa in servizio

Prima del primo avviamento della macchina, impostare sul dispositivo di sorveglianza il valore di temperatura per la disinserzione.

Tabella 7-3 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento durante la messa in servizio

Valore di impostazione	Temperatura
Disinserzione	145 °C

Funzionamento normale

Misurare la temperatura di esercizio normale $T_{esercizio}$ nel luogo di installazione in °C. Impostare i valori per la disinserzione e l'avviso corrispondente in base alla temperatura di esercizio $T_{esercizio}$.

Tabella 7-4 Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento nel funzionamento normale

Valore di impostazione	Classe di isolamento 155(F)
Avviso	$T_{esercizio}$ + 10 K ≤ 145 °C
Disinserzione	$T_{esercizio}$ + 15 K ≤ 155 °C

7.6 Accensione

Dopo il montaggio o dopo eventuali revisioni eseguire un ciclo di prova:

1. Avviare la macchina senza carico. A tal fine chiudere l'interruttore automatico ed evitare possibilmente ogni disinserzione prematura. Controllare la silenziosità di marcia
   Numero di avviamenti successivi massimi consentiti per le macchine collegate alla rete: tre a freddo / due a caldo
   Le condizioni di avviamento per le macchine con invertitore si trovano nel catalogo.
   Limitare al minimo indispensabile le disinserzioni in fase di avviamento a scopi di verifica del senso di rotazione e di controllo quando la velocità è ancora ridotta. Lasciare raffreddare la macchina prima di riattivarla.
2. Osservare per qualche istante la macchina che gira a vuoto.
3. Applicare il carico alla macchina se la marcia risulta regolare.
   - Controllare la silenziosità di marcia
   - Rilevare i valori di tensione, corrente e potenza e registrarli.
   - Se possibile, leggere anche i valori corrispondenti della macchina operatrice e registrarli.
   - Se si dispone degli strumenti di misura idonei, controllare le temperature dei cuscinetti e dell'avvolgimento statorico fino al raggiungimento del punto di stabilità.
   - Verificare il funzionamento meccanico per escludere la presenza di eventuali rumori o oscillazioni sui cuscinetti e sugli scudi
4. Disinserire la macchina in caso di funzionamento non corretto o in caso di rumori anomali. Determinarne la causa durante l'arresto per inerzia.
   - Se il comportamento migliora subito dopo la dis'inserzione, le cause sono di natura magnetica o elettrica.
   - Se il comportamento non migliora dopo la disinserzione, le cause sono di natura meccanica. Le cause possono essere ad es. squilibrio delle macchine elettriche o della macchina operatrice, allineamento insufficiente delle parti della macchina, funzionamento della macchina con risonanza del sistema (sistema = motore, telaio base, basamento, ecc.).

ATTENZIONE
Distruzione della macchina Se durante il funzionamento non vengono rispettati i valori di oscillazione secondo DIN ISO 10816-3, la macchina può essere distrutta. Rispettare i valori di oscillazione in esercizio conformi alla norma DIN ISO 10816-3.

7.7 Disinserzione

- Se il comando non è automatico, inserire durante le pause di esercizio la resistenza anticondensa eventualmente presente. Questa precauzione permette di evitare la formazione di condensa.
- Il riscaldamento anticondensa può essere inserito al più presto un'ora dopo la disinserzione della macchina. In questo modo si evitano danni all'isolamento dell'avvolgimento.

Esercizio

8

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

8.1 Avvertenze per la sicurezza durante il funzionamento

⚠ AVVERTENZA

Parti sotto tensione

Nelle morsettiere vi sono parti sotto tensione. L'apertura dei coperchi delle morsettiere può provocare la morte, gravi lesioni corporali o ingenti danni materiali.

Le morsettiere devono restare sempre chiuse durante il funzionamento. Le morsettiere si possono aprire solo quando la macchina è ferma e priva di tensione.

⚠ AVVERTENZA

Parti rotanti e sotto tensione

Le parti rotanti o sotto tensione rappresentano un pericolo. La rimozione delle coperture necessarie può provocare la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

Durante il funzionamento, non è consentito aprire le coperture che impediscono il contatto con parti sotto tensione o rotanti, che garantiscono il grado di protezione della macchina oppure che sono necessarie per garantire una circolazione dell'aria corretta e quindi un raffreddamento efficace.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di ustioni dovuto a superfici calde

Le singole parti della macchina si scaldano durante il funzionamento. Il contatto comporta il pericolo di gravi ustioni.

- Prima di toccare le parti accertarsi della loro temperatura. Prendere eventualmente misure di protezione appropriate.
- Lasciar raffreddare la macchina prima di eseguire un intervento.

⚠ AVVERTENZA

Anomalie durante il funzionamento

Qualsiasi variazione rispetto alle condizioni normali di funzionamento (aumento dell'assorbimento di potenza, della temperatura o delle oscillazioni, rumori insoliti, intervento dei dispositivi di sorveglianza, ecc.) indica che il funzionamento è compromesso. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

- Contattare immediatamente il personale addetto alla manutenzione.
- In caso di dubbio occorre disinserire immediatamente la macchina, tenendo presenti le condizioni di sicurezza specifiche dell'impianto.

ATTENZIONE

Pericolo di corrosione dovuta alla condensa

Durante il funzionamento della macchina può formarsi dell'umidità all'interno per effetto di variazioni del carico o del funzionamento intermittente. All'interno della macchina si può accumulare dell'acqua di condensa. Di conseguenza possono verificarsi danni materiali, ad es. la formazione di ruggine.

Accertarsi che l'acqua di condensa possa defluire liberamente.

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione se si rimuove il ponticello del cuscinetto isolato

La rimozione del ponticello montato in fabbrica sul cuscinetto isolato provoca una differenza di potenziale tra il rotore e la macchina messa a terra. Le scintille che potrebbero generarsi potrebbero innescare la polvere circostante o eventuali gas combustibili, soprattutto in presenza di atmosfera esplosiva. Sussiste il pericolo di esplosione. Sussiste inoltre il rischio di scariche elettriche. Ne possono derivare la morte, gravi lesioni alle persone e danni materiali.

Non aprire il ponticellamento dell'isolamento dei cuscinetti durante il funzionamento della macchina.

8.2 Surriscaldamento della macchina dovuto a depositi di polvere

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione per surriscaldamento della macchina dovuto a depositi di polvere

Strati di polvere di spessore superiore a 5 mm possono portare al surriscaldamento della macchina a causa del loro potere isolante. Non può essere rispettata la classe di temperatura superficiale massima della macchina. In questo caso può verificarsi l'innesco della polvere e di conseguenza un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Spolverare la macchina con regolarità. Evitare la formazione di depositi di polvere di spessore superiore a 5 mm. Inserire la macchina soltanto una volta che la polvere è stata eliminata.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione dovuto a una temperatura troppo elevata dei cuscinetti

Se la temperatura dei cuscinetti è troppo elevata non è garantito il mantenimento della temperatura superficiale massima . In questo caso può verificarsi l'innesco della polvere e di conseguenza un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Verificare sempre la temperatura dei cuscinetti.
- Oltre al dispositivo contro il sovraccarico di corrente, sorvegliare nelle tre fasi del cavo di collegamento il surriscaldamento della macchina con i sensori di temperatura integrati nell'avvolgimento statorico (Pagina 88).

8.3 Funzionamento in aree a rischio di esplosione

Utilizzo sicuro

Oltre alle indicazioni di pericolo riportate nel paragrafo precedente, vale quanto segue:

Gli impianti elettrici in aree a rischio di esplosione devono essere montati, installati e gestiti in conformità alle normative ed alle prescrizioni pertinenti e in vigore. Si presuppone che il gestore dell'impianto garantisca che queste normative e prescrizioni vengano rispettate durante il montaggio, l'installazione e il funzionamento e che siano state eseguite le relative prove. Si consiglia di eseguire e documentare queste prove in accordo con l'autorità preposta.

Pericoli di deflagrazione specifici dell'impianto

I criteri per la suddivisione nelle relative zone non sono regolamentati e la valutazione dei rischi operativi, delle condizioni di funzionamento locali e della varietà dei metodi di controllo non è unitaria. Anche i provvedimenti proposti dalle autorità di sorveglianza in funzione della sfera di competenza burocratica sono parzialmente diversi. Non è possibile quindi per il costruttore della macchina fornire raccomandazioni di validità generale.

Nota

Una dichiarazione vincolante sui rischi in loco e sugli eventuali provvedimenti consigliati può essere rilasciata esclusivamente dal gestore dell'impianto in accordo con le autorità competenti.

8.4 Disattivazione della resistenza anticondensa

⚠ AVVERTENZA

Aumento eccessivo della temperatura della macchina

Se il riscaldamento anticondensa viene attivato con la macchina in funzione, nella macchina possono verificarsi temperature elevate. Di conseguenza si possono verificare danni materiali.

- Prima di accendere la macchina, controllare che il riscaldamento anticondensa sia disinserito.
- Attivare il riscaldamento anticondensa solo a macchina spenta.

Vedere anche

Circuito di interblocco per riscaldamento anticondensa (opzione) (Pagina 29)

8.5 Avviamento della macchina

1. Se possibile, far funzionare la macchina senza carico e controllarne la silenziosità di marcia.
   Numero di avviamenti successivi massimi consentiti per le macchine collegate alla rete:
   Tre a freddo / due a caldo
   Le condizioni di avviamento per le macchine con invertitore si trovano nel catalogo.
2. Applicare il carico alla macchina se la marcia risulta regolare.
3. Controllare le temperature dei cuscinetti e dell'avvolgimento statorico, a condizione che sia possibile farlo con gli strumenti a disposizione.

8.6 Rilubrificazione dei cuscinetti volventi

Per la rilubrificazione dei cuscinetti volventi, attenersi alle indicazioni riportate sulla relativa targhetta.

8.7 Reinserzione dopo un OFF di emergenza

- Controllare la macchina prima di rimettere in servizio la macchina operatrice dopo un OFF di emergenza.
- Eliminare le cause dell'attivazione dello spegnimento di emergenza

8.8 Pause d'esercizio

La pausa d'esercizio è una breve interruzione operativa durante la quale la macchina si ferma e resta nella posizione di lavoro.

In caso di pause d'esercizio in normali condizioni operative, ad es. senza vibrazioni provenienti dall'esterno che interessano la macchina ferma, senza fattori di corrosione intensificati, ecc., è necessario adottare le contromisure generali indicate di seguito.

Provvedimenti per motori fermi o pronti per il funzionamento

- Se la pausa di esercizio si protrae oltre un mese, mettere in funzione la macchina regolarmente circa una volta al mese. In alternativa, far girare almeno il rotore. Nel caso di macchine con il dispositivo di blocco del rotore, questo deve essere rimosso prima della rotazione del rotore.
- Se è presente, inserire il riscaldamento anticondensa nelle pause d'esercizio della macchina.
  Il riscaldamento anticondensa può essere inserito al più presto un'ora dopo la disinserzione della macchina. In questo modo si evitano danni all'isolamento dell'avvolgimento.
- Prima dell'inserzione per una nuova messa in servizio, consultare la sezione "Inserzione".

ATTENZIONE
Danni da immagazzinaggio inadeguato Un immagazzinaggio inadeguato può provocare danni al motore. Se la macchina non viene utilizzata per un periodo superiore ai 12 mesi si devono prendere provvedimenti adeguati per la protezione dalla corrosione, la conservazione, la protezione dall'umidità e prevedere un imballo adeguato.

Messa fuori servizio

Per ulteriori dettagli sulle precauzioni necessarie, vedere il capitolo "Trasporto e immagazzinaggio (Pagina 33)".

Rimessa in servizio

- Nel caso di nuova messa in servizio dopo pause di inattività prolungate, adottare i provvedimenti consigliati nel capitolo "Messa in servizio (Pagina 85)".
- Se la pausa d'esercizio è durata più di un anno, è necessario rilubrificare i cuscinetti prima della messa in servizio . Durante questa operazione occorre ruotare l'albero in modo che il nuovo grasso possa distribuirsi nei cuscinetti.
- Per la rilubrificazione attenersi alle indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Se il riscaldamento anticondensa viene acceso subito dopo lo spegnimento della macchina, si rischia di superare la classe di temperatura o la temperatura superficiale massima della macchina.

In presenza di atmosfera esplosiva può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Il riscaldamento anticondensa può essere inserito non prima di un'ora dopo lo spegnimento della macchina.

8.8.1 Evitare la formazione di rugiada o condensa all'interno della macchina

- Se il comando non è automatico, inserire durante le pause di esercizio la resistenza anticondensa eventualmente presente. Questa precauzione permette di evitare la formazione di condensa.
- Il riscaldamento anticondensa può essere inserito al più presto un'ora dopo la disinserzione della macchina. In questo modo si evitano danni all'isolamento dell'avvolgimento.

8.8.2 Come evitare i danni di giacenza al cuscinetto volvente

Nelle pause di esercizio prolungate, il fatto che il cuscinetto volvente mantiene praticamente la stessa posizione per un tempo prolungato può dar luogo a danni di giacenza (ad es. rigature statiche) o fenomeni di corrosione.

- Durante le pause di esercizio è bene mettere brevemente in funzione la macchina una volta al mese, oppure far compiere alcuni giri al rotore.
  Se la macchina è scollegata dalla macchina operatrice ed è bloccata da dispositivo di blocco del rotore, rimuovere quest'ultimo prima di far girare il rotore o di farlo funzionare. Controllare che dopo la rotazione la posizione in cui si arresta il cuscinetto volvente non sia più la stessa di prima. Utilizzare come riferimento a questo scopo la chiavetta o il semigiunto.
- Quando si effettua nuovamente la messa in servizio è importante leggere le informazioni del capitolo "Messa in servizio".

Vedere anche

Messa in servizio (Pagina 85)

Ingrassaggio dei cuscinetti volventi prima della messa in servizio (Pagina 87)

8.8.3 Spazzole di messa a terra dell'albero (opzionali)

Se si impiegano collegamenti di terra dell'albero con spazzole non incapsulate e non sigillate ermeticamente, in caso di pause d'esercizio prolungate può formarsi della ruggine sulla pista che le stesse tracciano sull'albero.

⚠ AVVERTENZA

Parti sotto tensione

Se la messa a terra dell'albero non funziona correttamente, l'albero può condurre tensioni elevate che al fermo della macchina non si smorzano in modo sufficientemente tempestivo. Ne possono conseguire effetti letali, lesioni gravi e danni ai cuscinetti dovuti al flusso di corrente o ad una scarica elettrica.

- Verificare regolarmente le spazzole di messa a terra dell'albero e sostituirle se necessario.
- Mantenere pulita la pista delle spazzole: Verificare regolarmente la pista delle spazzole e rimuovere la ruggine prima della messa in servizio.

8.8.4 Misurazione della resistenza d'isolamento dopo un arresto prolungato

Dalla misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione (PI) si ottengono informazioni sullo stato della macchina. Verificare pertanto la resistenza di isolamento e l'indice di polarizzazione alle scadenze seguenti:

- Prima del primo avvio della macchina
- Dopo un periodo prolungato di immagazzinaggio o di fermo macchina
- Nell'ambito degli interventi di manutenzione

Si ottengono così le seguenti informazioni sullo stato dell'isolamento dell'avvolgimento:

- L'isolamento della testa dell'avvolgimento presenta un imbrattamento conduttivo?
- L'isolamento dell'avvolgimento ha assorbito umidità?

A questo punto mettendo in servizio la macchina o prendendo adeguati provvedimenti, come ad es. pulendo e/o asciugando l'avvolgimento, è possibile decidere come procedere:

- La macchina può essere messa in servizio?
- Si deve provvedere a pulirlo o asciugarlo?

Per informazioni dettagliate sulle verifiche e sui valori limite, vedere:

"Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione" (Pagina 47)

8.9 Messa fuori servizio della macchina

ATTENZIONE
Danni di giacenza in caso di messa fuori servizio prolungata
Se la macchina non viene utilizzata per un periodo superiore ai sei mesi, si devono prendere provvedimenti adeguati per la sua conservazione e immagazzinaggio. In caso contrario possono verificarsi danni materiali alla macchina.

Registrare la messa fuori servizio. Questo protocollo risulta utile quando si deve rimettere in servizio la macchina.

8.10 Rimessa in servizio della macchina

Procedere come segue quando si rimette in funzione la macchina:

- Leggere il verbale della messa fuori servizio ed eseguire all'inverso le operazioni per la conservazione e l'immagazzinaggio.
- Effettuare le operazioni descritte nel capitolo "Messa in servizio".

Vedere anche

Messa in servizio (Pagina 85)

8.11 Guasti

8.11.1 Ispezione in caso di guasto

Eventuali anomalie causate da catastrofi naturali o condizioni di esercizio eccezionali, come il sovraccarico o un cortocircuito, possono sollecitare eccessivamente la macchina dal punto di vista elettrico o meccanico.

Effettuare immediatamente un'ispezione qualora dovesse verificarsi questo tipo di guasto.

Eliminare la causa del guasto adottando i rimedi proposti. Eliminare anche i danni verificatisi sulla macchina.

8.11.2 Anomalie elettriche

Nota

Se il motore funziona con un convertitore, in caso di guasti elettrici rispettare anche le Istruzioni operative del convertitore.

Tabella 8-1 Guasti elettrici

↓ Il motore non si avvia								
	↓ Il motore si avvia con difficoltà							
		↓ Rumore tipo ronzio all'avviamento						
			↓ Rumore tipo ronzio in esercizio					
				↓ Eccessivo riscaldamento nel funzionamento a vuoto				
					↓ Eccessivo riscaldamento nel funzionamento con carico			
						↓ Elevato riscaldamento di singole sezioni dell'avvolgimento		
							Possibili cause di guasto	**Rimedi**
X	X		X		X		Sovraccarico	Ridurre il carico.
X							Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione	Controllare gli interruttori e i cavi di alimentazione.
	X	X	X		X		Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione dopo l'inserzione	Controllare gli interruttori e i cavi di alimentazione.
	X						Tensione di rete insufficiente, frequenza eccessiva	Controllare le condizioni della rete.
				X			Tensione di rete eccessiva, frequenza insufficiente	Controllare le condizioni della rete.
X	X	X	X			X	Avvolgimento statorico connesso in modo errato	Controllare il cablaggio dell'avvolgimento nella morsettiera.
	X	X	X			X	Cortocircuito tra spire o cortocircuito tra le fasi nell'avvolgimento dello statore	Calcolare le resistenze dell'avvolgimento e le resistenze di isolamento. Eseguire la manutenzione **dopo aver consultato il costruttore**.
					X		Senso di rotazione errato	Controllare il collegamento.

8.11.3 Guasti meccanici

Nella tabella seguente si trovano possibili cause e rimedi per i guasti dovuti a fattori meccanici.

Tabella 8-2 Guasti meccanici

↓ Rumore di sfregamento					
	↓ Elevato riscaldamento				
		↓ Vibrazioni radiali			
			↓ Vibrazioni assiali		
				Possibili cause di guasto	**Rimedi**
X				Le parti rotanti strisciano	Determinare la causa e riallineare il pezzo.
	X			Adduzione aria ridotta, senso di rotazione possibilmente errato del ventilatore	Controllare le vie d'aria, pulire la macchina.
		X		Equilibratura non corretta del rotore	Disinnestare il rotore ed eseguire di nuovo l'equilibratura.
		X		Il rotore non ruota in modo uniforme, albero piegato	**Consultare il costruttore.**
		X	X	Allineamento difettoso	Allineare il gruppo macchine e verificare l'accoppiamento ①.
		X		Equilibratura non corretta della macchina accoppiata	Equilibrare di nuovo la macchina accoppiata.
			X	Urti della macchina accoppiata	Esaminare la macchina accoppiata.
		X	X	Interferenza dal riduttore	Ristabilire il funzionamento corretto degli ingranaggi.
		X	X	Risonanza del sistema complessivo composto da motore e basamento	Irrigidire il basamento dopo **aver consultato il costruttore**
		X	X	Alterazioni nel basamento	Determinare la causa e rimuoverla. Riallineare la macchina.

① Tenere conto delle eventuali variazioni dovute al riscaldamento.

8.11.4 Anomalie dei cuscinetti volventi

Nota

I danni ai cuscinetti volventi sono relativamente difficili da riconoscere. In caso di dubbio sostituire il cuscinetto volvente. Utilizzare esecuzioni dei cuscinetti diverse solo **dopo aver consultato il costruttore**.

Tabella 8-3 Anomalie dei cuscinetti volventi

↓ Cuscinetto troppo caldo				
	↓ Il cuscinetto fischia			
		↓ Il cuscinetto batte		
			Possibile causa di guasto	**Rimedi**
X			L'accoppiamento preme	Allineare meglio la macchina.
X			Tensione eccessiva della cinghia	Ridurre la tensione della cinghia.
X			Cuscinetto sporco	Pulire il cuscinetto o sostituirlo. Verificare le guarnizioni.
X			Temperatura ambiente elevata	Utilizzare un lubrificante adatto per le temperature elevate.
X	X		Lubrificazione insufficiente	Eseguire la lubrificazione come da istruzioni.
X	X		Cuscinetto montato inclinato	Montare il cuscinetto correttamente.
X	X		Gioco del cuscinetto troppo piccolo	**Solo dopo aver consultato il costruttore**: Montare un cuscinetto con maggior gioco.
		X	Gioco del cuscinetto troppo grande	**Solo dopo aver consultato il costruttore**: Montare un cuscinetto con minor gioco.
X	X		Cuscinetto corroso	Cambiare il cuscinetto. Verificare le guarnizioni.
X			Troppo lubrificante nel cuscinetto	Rimuovere il grasso in eccesso.
X			Il tipo di grasso nel cuscinetto non è adatto	Utilizzare il grasso corretto.
		X	Abrasioni nella pista del cuscinetto	Cambiare il cuscinetto.
		X	Rigature	Cambiare il cuscinetto. Evitare gli scossoni a macchina ferma.

Manutenzione preventiva 9

Con una manutenzione attenta e regolare, ispezioni e revisioni si possono individuare e risolvere tempestivamente i guasti. In questo modo si evitano possibili danni indiretti.

Poiché le condizioni di esercizio sono molto variabili, possono essere indicati solo intervalli generali validi per il funzionamento senza anomalie/guasti. Adeguare pertanto gli intervalli di manutenzione alle condizioni locali specifiche (sporcizia, frequenza di funzionamento, carico, ecc.).

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

Per qualsiasi intervento di ispezione e manutenzione sulla macchina osservare la norma IEC / EN 60079-17.

Nota

Service Center

Per assistenza durante l'ispezione, la manutenzione e la riparazione rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

9.1 Ispezione e manutenzione

9.1.1 Avvertenze di sicurezza per ispezione e manutenzione

⚠ AVVERTENZA

Parti rotanti e parti sotto tensione

Le macchine elettriche contengono parti sotto tensione e parti rotanti. Se la macchina non è ferma e priva di tensione quando si effettua la manutenzione, sussiste il rischio di morte, di gravi lesioni o danni materiali.

- Eseguire gli interventi di manutenzione solo a macchina ferma. Quando la macchina gira si può solo effettuare la rilubrificazione dei cuscinetti volventi.
- Per la manutenzione, rispettare le cinque regole di sicurezza (Pagina 16).

⚠ AVVERTENZA

Danni della macchina

Se la macchina non viene sottoposta a regolare manutenzione, può subire dei danni. Questo può provocare disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

Eseguire la manutenzione della macchina con regolarità.

⚠ CAUTELA

Sollevamento di particelle durante l'uso di aria compressa

L'uso di aria compressa per operazioni di pulitura può sollevare polvere, trucioli metallici o detergenti. Ne possono conseguire lesioni alle persone.

Durante la pulizia con aria compressa, procedere con la massima attenzione e indossare sempre un equipaggiamento protettivo idoneo, come occhiali, indumenti protettivi, ecc.

ATTENZIONE

Danni all'isolamento

Quando si effettua la pulizia con aria compressa vi è il rischio che nella testa dell'avvolgimento possano penetrare dei trucioli metallici, danneggiando l'isolamento. Possono venire violate le distanze d'isolamento in aria e superficiali. Ne possono derivare danni alla macchina fino alla completa distruzione.

Provvedere ad un'adeguata aspirazione per la pulizia con aria compressa.

ATTENZIONE

Danni della macchina causati da corpi estranei

Durante gli interventi di manutenzione, nella macchina potrebbero rimanere corpi estranei, come sporcizia, utensili oppure componenti allentati, come viti, ecc. Le conseguenze possono essere cortocircuiti, potenza di raffreddamento ridotta o rumori di funzionamento più forti. La macchina può subire danni.

- Durante i lavori di manutenzione accertarsi che all'interno e sulla macchina non rimangano corpi estranei.
- Al termine dei lavori di manutenzione fissare nuovamente i componenti allentati.
- Rimuovere con cautela eventuali tracce di sporco.

Nota

Poiché le condizioni di esercizio sono molto variabili, per il funzionamento senza problemi possono essere indicati solo intervalli generali per ispezioni e misure di manutenzione.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione per surriscaldamento della macchina dovuto a depositi di polvere

I depositi di polvere possono provocare un surriscaldamento della macchina in seguito al loro effetto termoisolante. Non può essere rispettata la classe di temperatura superficiale massima della macchina. In questo caso può verificarsi l'innesco della polvere e di conseguenza un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Spolverare la macchina con regolarità.
- Inserire la macchina soltanto una volta che la polvere è stata eliminata.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione dovuto a una temperatura troppo elevata dei cuscinetti

Se la temperatura dei cuscinetti è troppo elevata non è garantito il mantenimento della temperatura superficiale massima . In questo caso può verificarsi l'innesco della polvere e di conseguenza un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Verificare sempre la temperatura dei cuscinetti.
- Oltre al dispositivo contro il sovraccarico di corrente, sorvegliare nelle tre fasi del cavo di collegamento il surriscaldamento della macchina con i sensori di temperatura integrati nell'avvolgimento statorico.
  Le temperature di avviso e di disinserzione sono riportate nella sezione "Spiegazioni del disegno quotato della macchina".

9.1.2 Pericolo di esplosione nella pulizia con aria compressa

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione nella pulizia con aria compressa

Quando si esegue la pulizia con aria compressa, le parti in plastica possono caricarsi staticamente ed innescare un'atmosfera esplosiva; può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

In atmosfera esplosiva, non pulire le parti in plastica con aria compressa. Durante la pulizia accertarsi che intorno alla macchina non siano presenti gas né polveri.

9.1.3 Misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione nell'ambito dei lavori di manutenzione

Dalla misura della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione (PI) si ottengono informazioni sullo stato della macchina. Verificare pertanto la resistenza di isolamento e l'indice di polarizzazione alle scadenze seguenti:

- Prima del primo avvio della macchina
- Dopo un periodo prolungato di immagazzinaggio o di fermo macchina
- Nell'ambito degli interventi di manutenzione

Si ottengono così le seguenti informazioni sullo stato dell'isolamento dell'avvolgimento:

- L'isolamento della testa dell'avvolgimento presenta un imbrattamento conduttivo?
- L'isolamento dell'avvolgimento ha assorbito umidità?

A questo punto mettendo in servizio la macchina o prendendo adeguati provvedimenti, come ad es. pulendo e/o asciugando l'avvolgimento, è possibile decidere come procedere:

- La macchina può essere messa in servizio?
- Si deve provvedere a pulirlo o asciugarlo?

Per informazioni dettagliate sulle verifiche e sui valori limite, vedere:

"Verifica della resistenza di isolamento e dell'indice di polarizzazione" (Pagina 47)

9.1.4 Ispezione in caso di guasto

Eventuali anomalie causate da catastrofi naturali o condizioni di esercizio eccezionali, come il sovraccarico o un cortocircuito, possono sollecitare eccessivamente la macchina dal punto di vista elettrico o meccanico.

Effettuare immediatamente un'ispezione qualora dovesse verificarsi questo tipo di guasto.

9.1.5 Prima ispezione dopo il montaggio o dopo una riparazione

Dopo circa 500 ore di esercizio, o al più tardi entro un anno, eseguire i seguenti controlli:

Tabella 9-1 Controlli dopo il montaggio o dopo una riparazione

Controllo	In funzionamento	Da fermo
Sono rispettate le grandezze caratteristiche elettriche.	X	
Non sono superate le temperature ammesse per i cuscinetti.	X	
La silenziosità di rotazione e la rumorosità di marcia della macchina non sono peggiorate.	X	
Nel basamento non compaiono fessure e segni di cedimento. (*)	X	X

(*) Questi controlli si possono eseguire a macchina ferma o in funzionamento.

Potrebbero essere necessarie altre verifiche in funzione delle condizioni specifiche dell'impianto.

ATTENZIONE
Se durante l'ispezione si rilevano differenze rispetto alle suddette indicazioni, eliminarle immediatamente. In caso contrario possono verificarsi danni alla macchina.

Vedere anche

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento (Pagina 88)

9.1.6 Ispezione principale

Controllare che le condizioni di installazione siano state rispettate. Dopo circa 16 000 ore di esercizio, al più tardi entro due anni, si consiglia di eseguire i seguenti controlli:

Tabella 9-2 Controlli da eseguire nel corso dell'ispezione principale

Controllo	A macchina in movimento	A macchina ferma
Sono rispettate le grandezze caratteristiche elettriche.	X	
Le temperature ammesse per i cuscinetti non sono superate.	X	
La silenziosità di rotazione e la rumorosità di marcia della macchina non sono peggiorate.	X	
Nel basamento non compaiono fessure e segni di cedimento. (*)	X	X
L'allineamento delle macchine rientra nelle tolleranze ammesse.		X
Tutte le viti di fissaggio per i collegamenti meccanici ed elettrici sono ben serrate.		X
Tutti i collegamenti del potenziale e i supporti per schermatura sono installati nella sede corretta e i rispettivi contatti sono eseguiti a regola d'arte.		X
Le resistenze di isolamento degli avvolgimenti sono sufficientemente elevate		X
L'isolamento dei cuscinetti, se presente, è stato eseguito in conformità ai dati della targhetta.		X
I cavi e gli isolanti sono in buono stato e non presentano variazioni di colore.		X

(*) Questi controlli si possono eseguire a macchina ferma o eventualmente in movimento.

ATTENZIONE
Se durante l'ispezione si rilevano differenze rispetto alle suddette indicazioni, eliminarle immediatamente. In caso contrario possono verificarsi danni alla macchina.

Vedere anche

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dell'avvolgimento (Pagina 88)

Valori di impostazione per la sorveglianza della temperatura dei cuscinetti (Pagina 88)

9.1.7 Ispezione dei cuscinetti volventi

Di norma, per le ispezioni dei cuscinetti volventi non è necessario smontare la macchina. Lo smontaggio è richiesto per la prima volta al momento della sostituzione dei cuscinetti.

9.1.8 Ispezione e manutenzione del riscaldamento anticondensa

Il dispositivo di riscaldamento anticondensa non necessita di manutenzione. Se è difettoso, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

9.1.9 Intervalli di rilubrificazione e tipi di grasso per il funzionamento dei cuscinetti volventi

Le informazioni sulla lubrificazione specificate valgono per i dati riportati nella targhetta dei dati tecnici e per lubrificanti di qualità elevata conformemente a quanto indicato nelle presenti Istruzioni operative. Questi grassi hanno prestazioni nettamente superiori rispetto ai requisiti conformi a DIN 51825 e ISO 6743-9; consentendo quindi di rispettare gli intervalli di lubrificazione previsti.

Prima lubrificazione

Il grasso lubrificante specificato sull'apposita targhetta viene scelto in base alle condizioni di esercizio note al momento dell'ordinazione e utilizzato per la prima lubrificazione.

Criteri per la scelta del grasso lubrificante

Per applicazioni standard senza requisiti particolari sono consentiti grassi lubrificanti di qualità elevata ISO-L-X BDEA3 secondo ISO 6743-9 e grassi lubrificanti K3K-20 secondo DIN 51825 con sapone al litio come addensante e una temperatura di utilizzo massima pari ad almeno +130 °C / +266 °F.

Nella scelta del grasso lubrificante fare attenzione che i dati tecnici del grasso stesso siano adatti all'impiego previsto.

Il grasso deve soddisfare i criteri elencati nella tabella seguente ed essere conforme alle condizioni di impiego.

Tabella 9-3 Criteri per la scelta dei grassi per cuscinetti volventi

Criteri	Norma	Proprietà, valore caratteristico	Unità
Tipo di olio di base	-	Olio minerale	-
Addensante	-	Litio	-

Criteri	Norma	Proprietà, valore caratteristico	Unità
Consistenza secondo la classe NLGI	DIN 51818	• "3" per forma costruttiva verticale e orizzontale • "2" in alternativa per forma costruttiva orizzontale con intervallo di lubrificazione ridotto	-
Campo di temperatura di utilizzo	-	Minimo -20 °C ... +130 °C	°C
Punto di sgocciolamento	DIN ISO 2176	Minimo +180 °C	°C
Viscosità dell'olio di base	DIN 51562-1	• circa 100 mm²/s a 40 °C • circa 10 mm²/s a 100 °C	mm²/s
Additivi	-	• antiossidanti (AO), Anti-Wear (AW) • nessun lubrificante solido • alternativa: Extreme-pressure (EP) solo previa consultazione del produttore di grasso e dei cuscinetti	-
Test FE9: A/1500/6000	DIN 51821-1/-2	F10 ≥ 50 h a +130 °C F50 ≥ 100 h a +130 °C	H
Comportamento in presenza di acqua	DIN 51807	0 o 1 alla temperatura di prova di +90 °C	-
Azione di corrosione sul rame	DIN 51811	0 o 1 alla temperatura di prova di +120 °C	Corr.
Grado di protezione contro la corrosione (EMCOR)	DIN 51802 / ISO 11007	0 - 0	Corr.
Tenore di sostanze estranee fisse > 25 µm	DIN 51813	< 10 mg/kg	mg/kg
Idoneità dei cuscinetti Valore caratteristico del numero di giri nxdm	-	Idoneità per cuscinetti motore, guarnizioni e numeri di giri	- mm/min

Se sulla targhetta di lubrificazione sono menzionati lubrificanti speciali, si applicano criteri diversi.

Nota

Condizioni operative diverse

In linea di massima possono essere utilizzati solo i grassi menzionati sulla targhetta di lubrificazione.
Se le condizioni operative differiscono da quelle citate, è consentito l'uso di un grasso lubrificante diverso solo previa consultazione del costruttore.

Nota

Impiego di altri grassi

In caso di impiego di grassi non menzionati sulla targhetta di lubrificazione, non è garantito che questi siano compatibili con l'intero sistema.

Se si utilizzano grassi che soddisfano solo i requisiti minimi secondo DIN 51825 o ISO 6743-9, dimezzare gli intervalli di lubrificazione oppure adattarli di conseguenza. In caso di dubbio consultare il costruttore.

Grassi dei cuscinetti volventi consigliati

In base alle caratteristiche tecniche, per le applicazioni standard si consiglia di utilizzare i seguenti grassi dei cuscinetti volventi di qualità elevata per forme costruttive del motore verticali e orizzontali:

Tabella 9-4 Grassi dei cuscinetti volventi per forme costruttive verticali e orizzontali

Produttore	Tipi di grasso
Shell	Gadus S2 V100 3
ExxonMobil	Unirex N3
Esso	
BP	Energrease LS3
Fuchs	Renolit H443 HD88
Lubcon	Turmoplex 3
Addinol	LM 3 EP
FAG	Arcanol Multi 3

Per i motori di forma costruttiva orizzontale si possono usare in alternativa grassi lubrificanti della classe NLGI 2. In questo caso l'intervallo di lubrificazione si riduce però del 20 %.

Tabella 9-5 Grassi lubrificanti alternativi della classe NLGI 2 per motori di forme costruttive orizzontali

Produttore	Tipi di grasso
Shell	Gadus S2 V100 2
ExxonMobil	Unirex N2
Esso	
BP	Energrease LS2
Castrol	Longtime PD2
Lubcon	Turmogrease L 802 EP plus
Shell	Retinax LX2
FAG	Arcanol Multi 2

ATTENZIONE

Danni da miscelazione di grassi

La miscelazione di grassi diversi compromette le proprietà di lubrificazione. Ne possono conseguire danni materiali.

Evitare di miscelare grassi diversi. La possibilità di miscelare grassi diversi può essere garantita solo dal produttore dei lubrificanti.

Rilubrificazione

I dati per la rilubrificazione sono riportati sulla targhetta di lubrificazione della macchina:

- Intervalli di rilubrificazione in ore di esercizio
- Quantità di grasso di rilubrificazione in grammi
- Tipo di grasso

Indipendentemente dalle ore di esercizio, i cuscinetti volventi devono essere lubrificati almeno ogni 12 mesi.

ATTENZIONE
Danni ai cuscinetti volventi Gli intervalli di lubrificazione necessari per i cuscinetti volventi non coincidono con gli intervalli delle ispezioni della macchina. Se non vengono rispettate le scadenze di rilubrificazione, possono prodursi danni ai cuscinetti volventi. Per la rilubrificazione attenersi alle indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione.

Intervalli di sostituzione del grasso

Gli intervalli di sostituzione del grasso riportati nelle presenti Istruzioni operative o gli intervalli di lubrificazione specificati sull'apposita targhetta sono validi per le seguenti condizioni:

- Carico normale
- Funzionamento con numero di giri conforme alle indicazioni riportate sulla targhetta dei dati tecnici
- Funzionamento a ridotta presenza di vibrazioni
- Aria ambiente neutra
- Grassi pregiati per cuscinetti volventi

Se le condizioni operative sono sfavorevoli, occorre ridurre gli intervalli di lubrificazione previa consultazione con il produttore.

Rilubrificazione

Per la rilubrificazione attenersi alle indicazioni riportate sulla targhetta di lubrificazione.

1. Durante l'operazione di rilubrificazione, l'albero deve ruotare in modo che il nuovo grasso possa distribuirsi nel cuscinetto. Nei motori funzionanti con convertitore, la rilubrificazione deve avvenire a un numero di giri il più possibile basso o medio (n_{min} = 250 min^{-1} , n_{max} = 3600 min^{-1}) per garantire una lubrificazione sufficientemente uniforme.

⚠ AVVERTENZA

Parti rotanti

Durante la rilubrificazione l'albero deve essere in rotazione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Durante la rilubrificazione prestare attenzione a tutte le parti rotanti.

2. Per la rilubrificazione, pulire l'ingrassatore ed iniettare nelle varie sezioni grasso idoneo e in quantità conforme alle indicazioni della targhetta di lubrificazione e a quanto specificato nelle presenti Istruzioni operative.
   In un primo tempo la temperatura del cuscinetto volvente aumenta sensibilmente, per poi scendere nuovamente al valore normale dopo che è stato eliminato il grasso in eccesso.
3. Il grasso usato si raccoglie all'esterno del cuscinetto in uno scomparto per il grasso usato.

Lubrificazione dei cuscinetti volventi prima della messa in servizio

Se l'immagazzinaggio per un tempo prolungato prima della messa in servizio avviene in maniera corretta, normalmente nel giro di due anni il lubrificante presente nei cuscinetti non subisce alcuna degradazione. A questo proposito fare riferimento alle informazioni sull'immagazzinaggio per un tempo prolungato.

Al momento della messa in servizio applicare una quantità doppia di lubrificante sui cuscinetti. L'albero deve ruotare per mantenere il ricambio di grasso nel cuscinetto.

⚠ AVVERTENZA

Surriscaldamento dei cuscinetti volventi

Se i cuscinetti volventi non vengono rilubrificati con regolarità, può verificarsi un surriscaldamento locale che può causare un'esplosione in un'atmosfera potenzialmente esplosiva. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Rilubrificare i cuscinetti volventi ad intervalli regolari secondo la targhetta di lubrificazione.
- Se non è ancora presente, impiegare un dispositivo di sorveglianza della temperatura dei cuscinetti.

9.1.10 Ermetizzazione dei cuscinetti volventi (opzione "Grado di protezione aumentato")

Rilubrificazione della precamera di lubrificazione

Per ottenere una perfetta tenuta del cuscinetto volvente e chiudere bene e in modo affidabile la giuntura dell'anello a labirinto con grasso aggiunto, è necessario lubrificare con regolarità la precamera di lubrificazione. Il procedimento è come quello per il grasso lubrificante. L'effetto di tenuta durante il funzionamento è ottimale fino a quando fuoriesce grasso pulito in minima quantità.

Intervalli di rilubrificazione

Gli intervalli di lubrificazione sono determinati soprattutto dal grado di inquinamento ambientale e dai periodi di esercizio della macchina. Essi possono essere determinati anche tenendo conto delle corrispettive condizioni di esercizio. Accertarsi che la scanalatura di tenuta sia sempre riempita di grasso.

9.1.11 Operazioni per garantire un flusso pulito di aria fredda

Per garantire il raffreddamento sufficiente della macchina, è necessario che i passaggi dell'aria di raffreddamento siano privi di sporcizia.

Eliminare regolarmente polvere e imbrattamenti da griglie, canali, alette, tubi, ecc.

9.1.12 Riparazione dei danni alla vernice

Se la vernice è danneggiata, occorre riparare i danni alla vernice. Così si garantisce la protezione anticorrosione.

Nota

Verniciatura

Rivolgersi al Service Center (Pagina 147) prima di riparare i danni alla vernice. In questa sede è possibile ottenere informazioni per la corretta verniciatura e sulla riparazione di danni alla vernice.

9.1.13 Riverniciatura

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione dovuto a verniciatura impropria

In caso di grande spessore di vernice, lo strato di vernice può caricarsi elettrostaticamente. Può verificarsi una scarica elettrica. Vi è quindi il pericolo di esplosione se in quel momento sono presenti anche miscele esplosive. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Se si riverniciano le superfici verniciate occorre rispettare uno dei seguenti requisiti:

- Limitazione dello spessore totale relativamente al gruppo di esplosione:
  - IIA, IIB: Spessore della vernice totale ≤ 2 mm
  - IIC: Spessore della vernice totale ≤ 0,2 mm per i motori del gruppo II (gas)
- Limitazione della resistenza superficiale della vernice impiegata:
  - Resistenza superficiale ≤ 1GΩ per i motori dei gruppi II e III (gas e polveri)
- Limitazione del trasferimento del carico
  - 60 nC per apparecchi del gruppo I o del gruppo IIA
  - 25 nC per apparecchi del gruppo IIB
  - 10 nC per apparecchi del gruppo IIC
  - 200 nC per apparecchi del gruppo IIIC
- Tensione disruptiva ≤ 4 kV per il gruppo di esplosione III (solo polveri)

Esame di idoneità del sistema di verniciatura per aree Ex

Per i sistemi di verniciatura ordinabili come standard sono disponibili gli attestati di idoneità elettrostatica per macchine con protezione antideflagrante. Questi attestati non sono disponibili per i sistemi di verniciatura non standard o personalizzati. Tenere presente che questi attestati non sono validi per interventi di riverniciatura.

9.1.14 Manutenzione delle morsettiere

Presupposto

La macchina è in assenza di tensione.

Verifica della morsettiera

- Controllare regolarmente le morsettiere per verificare la tenuta ermetica, il buono stato dell'isolamento e la saldezza dei collegamenti.
- Se all'interno della morsettiera sono penetrati polvere o umidità, pulire o asciugare la morsettiera e in particolare gli isolatori.
  Controllare le guarnizioni e le superfici di tenuta ed eliminare la causa della mancata tenuta ermetica.
- Controllare gli isolatori, i connettori e gli elementi di connessione dei cavi nella morsettiera.
- Sostituire gli eventuali componenti danneggiati.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di cortocircuito

I componenti danneggiati possono dare origine a cortocircuiti. Ne possono derivare la morte, gravi lesioni personali e ingenti danni materiali.

Sostituire i componenti danneggiati.

9.2 Riparazioni

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione durante gli interventi di riparazione

Gli interventi di riparazione sono ammessi solo nell'ambito dei lavori descritti nelle presenti Istruzioni operative. Altrimenti in un'atmosfera potenzialmente esplosiva può verificarsi un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Per qualsiasi altra riparazione, rivolgersi al Service Center.

Per qualsiasi intervento sulla macchina rispettare le avvertenze di sicurezza (Pagina 15) generali e i requisiti della norma EN 50110-1 relativi al funzionamento sicuro degli impianti elettrici.

Per qualsiasi intervento di ispezione e manutenzione sulla macchina osservare la norma IEC / EN 60079-17.

Nota

Se si rende necessario trasportare la macchina, attenersi alle istruzioni riportate nel capitolo "Trasporto (Pagina 33)".

9.2.1 Operazioni preliminari per gli interventi di manutenzione

- I disegni e le distinte dei pezzi non contengono indicazioni dettagliate sul tipo e le dimensioni degli elementi di fissaggio e dei componenti. Pertanto è necessario determinarne l'assegnazione in fase di smontaggio e utilizzare le relative annotazioni per il rimontaggio.
- Documentare l'assegnazione delle parti in modo tale da ripristinare lo stato originale.
- Per lo smontaggio utilizzare dispositivi idonei.
- Assicurare i componenti prima dello smontaggio affinché non cadano, ad es. sostituendo gli elementi di fissaggio con viti, tiranti filettati o simili più lunghi. In questo modo si supporta il pezzo dopo la separazione.
- I fori di centraggio alle estremità dell'albero presentano una filettatura leggermente arretrata. Utilizzare a seconda del peso del rotore e della direzione di carico attrezzature di sollevamento idonee.

⚠ AVVERTENZA

Possibile caduta del rotore

I golfari avvitabili secondo DIN 580 non sono adatti per tenere in sospensione il rotore. Il rotore può cadere. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Utilizzare a seconda del peso del rotore e della direzione di carico attrezzature di sollevamento idonee.

⚠ AVVERTENZA

Danni della macchina dovuti a interventi di manutenzione non conformi alle norme

Interventi di manutenzione non conformi alle norme possono danneggiare la macchina. Ne possono conseguire danni e/o disturbi in grado di causare direttamente o indirettamente la morte, gravi lesioni corporali o danni materiali.

- Eseguire le operazioni di smontaggio e installazione della macchina in conformità alle norme.
- Utilizzare solo utensili e dispositivi adeguati.
- Sostituire immediatamente i componenti danneggiati.
- Se necessario, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

⚠ AVVERTENZA

Il rotore può sfilarsi e cadere

Nelle macchine a montaggio verticale, operando sul cuscinetto guida è possibile che il rotore si sfili e cada. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Puntellare o sostenere il rotore quando si lavora su una macchina a montaggio verticale.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Le parti della macchina possono essere più calde della massima temperatura consentita per la superficie dell'involucro. In atmosfera polverosa a rischio di deflagrazione può verificarsi l'innesco della polvere e di conseguenza un'esplosione. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- La macchina ancora calda non deve essere aperta in ambiente con atmosfera polverosa a rischio di deflagrazione.
- Lasciare raffreddare la macchina prima di aprirla.

9.2.2 Ermetizzazione della macchina

Effettuare le operazioni di montaggio con la massima precisione e pulizia.

- Pulire tutti i giunti a metallo scoperto (ad es. tra le custodie, gli scudi dei cuscinetti, i gruppi cuscinetti, ecc.) e rimuovere ogni traccia di isolante.
- Spalmare sui giunti a metallo scoperto un isolante plastico per guarnizioni non indurente, ad es. "Hylomar M". Rispettare le istruzioni per l'uso e le avvertenze di sicurezza del costruttore.
- Verificare l'elasticità, l'invecchiamento o la presenza di eventuali danni di tutti gli elementi di tenuta, ad esempio sulle morsettiere, e sostituirli in caso di efficacia insufficiente.

Sostituire le guarnizioni con parti originali o con elementi di tenuta testati. Le guarnizioni devono essere perfettamente aderenti al motore o alla scatola di ingresso dell'aria. Non sono ammessi interstizi e aperture lungo i giunti delle guarnizioni.

- Le zone le cui superfici di contatto sono ermetizzate con isolante liquido si possono nuovamente ermetizzare con l'isolante liquido originale (Hylomar M).
- Le zone le cui superfici di contatto sono ermetizzate con guarnizioni e sono incollate su un lato solo si possono nuovamente ermetizzare con gli adesivi originali (Loctite).

Quando si smontano coperchi ermetizzati con isolante liquido, procedere nel seguente modo per garantire il grado di protezione IP della macchina prima di richiuderla:

1. Utilizzare soltanto isolanti liquidi ammessi.
2. Pulire le superfici di tenuta in conformità alle indicazioni tecniche riportate sul foglio dati dell'isolante liquido. Le superfici di tenuta devono essere pulite ed asciutte prima di eseguire il montaggio.
3. Distribuire l'isolante liquido disponendolo come un cordone ininterrotto di sezione pari a circa 3 mm.
4. Montare i componenti dopo aver fatto evaporare il solvente e rispettando eventuali limitazioni dei tempi di montaggio.
5. Alcuni minuti dopo aver applicato l'isolante liquido, serrare nuovamente le viti di fissaggio del coperchio.

Nota

Service Center

Per delucidazioni, rivolgersi al Service Center.

Vedere anche

Service e supporto (Pagina 147)

9.2.3 Resistenza anticondensa

⚠ AVVERTENZA

Rischio di esplosione durante la riparazione della resistenza anticondensa

Se si procede in modo non corretto durante la riparazione della resistenza anticondensa, ad es. utilizzando parti di ricambio non ammesse o non testate, si può verificare un'esplosione se la macchina opera in atmosfera esplosiva. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

La riparazione della resistenza anticondensa e i test necessari devono essere eseguiti solo dal personale specializzato dei Siemens Service Center (Pagina 147), in quanto richiedono conoscenze specifiche approfondite. Si devono utilizzare soltanto parti di ricambio autorizzate e collaudate.

9.2.4 Calotta del ventilatore

Per rimuovere o sostituire la calotta del ventilatore esterno, è necessario smontare la calotta del ventilatore. La calotta del ventilatore è fissata al corpo macchina tramite viti.

Smontaggio

1. Prima di iniziare qualsiasi intervento, assicurarsi che la calotta non possa staccarsi.
2. Allentare le viti che fissano la calotta del ventilatore al corpo macchina.
3. Conservare con cura tutti gli elementi di fissaggio per poterli riutilizzare per il montaggio.

Montaggio

Per montare la calotta del ventilatore, eseguire le operazioni in ordine inverso.

1. Posizionare la calotta e serrare le viti di fissaggio.
2. Accertarsi che gli elementi di fissaggio non siano danneggiati e montarli correttamente.

9.2.5 Ventilatore esterno di metallo

I ventilatori esterni di metallo sono dotati di una chiavetta e di un anello di arresto che ne impediscono lo spostamento in direzione assiale.

Smontaggio

1. Il ventilatore esterno ① è fissato all'albero con un anello di arresto ②. Rimuovere l'anello di arresto. Per questa operazione utilizzare preferibilmente delle pinze secondo DIN 5254.
2. Impiegare un dispositivo adeguato per estrarre il ventilatore esterno.
3. Evitare l'uso del martello.
4. Accertarsi che la chiavetta non possa staccarsi, oppure rimuoverla.

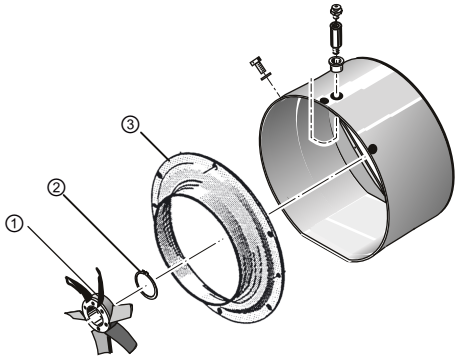


Figura 9-1 Ventilazione (rappresentazione di principio con ventilatore assiale)

Montaggio

1. Rimuovere il fermo della chiavetta o inserirlo nella cava per chiavetta.
2. Accertarsi che la posizione sia corretta.
3. Spingere il ventilatore esterno ① fino al riscontro nell'albero. Per questa operazione utilizzare un dispositivo adeguato.
4. Inserire l'anello di arresto ② nella scanalatura e verificare che sia ben posizionato.

Bocchetta di guida dell'aria

Le macchine bipolari sono dotate di una bocchetta di guida dell'aria ③. La distanza tra il ventilatore esterno e la bocchetta di guida dell'aria deve essere di ≥ 2 mm su tutta la circonferenza.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione dovuto allo sfregamento della ventola

Se la ventola sfrega contro un altro componente, possono prodursi scintille o esplosioni. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Rimuovere la sporcizia e le impurità eventualmente presenti.
- Dopo ogni intervento e comunque ad intervalli regolari, è necessario verificare la distanza tra la ventola e i componenti adiacenti, come la bocchetta di guida dell'aria. Se necessario correggere l'allineamento dei componenti. Il gioco radiale tra la bocchetta di guida dell'aria e la ventola deve essere di almeno 2 mm su tutta la circonferenza.
- Per informazioni sull'orientamento dei componenti, rivolgersi al Service Center.

9.2.6 Ventilatore esterno di plastica

I ventilatori di plastica hanno un nottolino integralmente fuso simile a una chiavetta. Un anello di arresto garantisce che il ventilatore esterno non possa spostarsi in direzione assiale.

Smontaggio

1. Il ventilatore esterno ① è fissato all'albero con un anello di arresto ②. Rimuovere l'anello di arresto. Per questa operazione utilizzare preferibilmente delle pinze secondo DIN 5254.
2. Estrarre manualmente il ventilatore esterno.

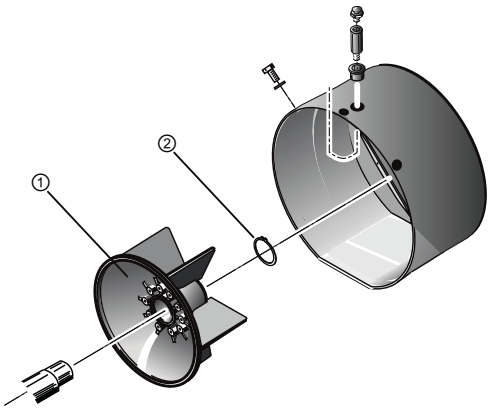


Figura 9-2 Ventilazione (rappresentazione di principio con ventilatore radiale)

Montaggio

1. Spingere il ventilatore esterno ① fino al riscontro sull'estremità dell'albero.
2. Inserire l'anello di arresto ② nella scanalatura e verificare che sia ben posizionato.

9.2.7 Ventilatore interno

Il ventilatore interno si trova sul rotore all'interno della macchina. Se il ventilatore interno è difettoso o deve essere sostituito, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).

9.2.8 Cuscinetti volventi

9.2.8.1 Smontaggio dei cuscinetti volventi

Operazioni preliminari

- Smontare gli ingrassatori, i punti di misura impulsi e l'eventuale strumentazione applicata sul lato DE e sul lato NDE.
- Sul lato DE, rimuovere l'accoppiamento o rendere l'estremità dell'albero liberamente accessibile.
- Sul lato NDE procedere nel seguente modo:
  - Smontare prima la calotta del ventilatore, quindi la calotta del ventilatore esterno.
    Calotta del ventilatore (Pagina 118)
    Calotta del ventilatore esterno
  - Rimuovere il ventilatore esterno.
    Ventilatore esterno di metallo (Pagina 119)
    Ventilatore esterno di plastica (Pagina 120)

Nota

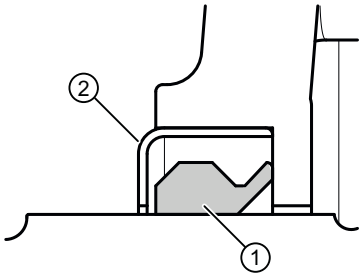
Le rappresentazioni di principio della disposizione dei vari componenti si trovano nel capitolo "Parti di ricambio (Pagina 129)".

Procedura

1. Rimuovere i componenti di fissaggio dei cuscinetti.
   - Rimuovere il copricuscinetto esterno, se presente.
     Smontare l'anello a V (Pagina 122).
     Smontaggio dell'anello a labirinto (Pagina 123).
   - Accertarsi che il copricuscinetto interno non sia più fissato alla scatola del cuscinetto o allo scudo del cuscinetto.
   - Sostenere il rotore per smontare la scatola del cuscinetto o lo scudo del cuscinetto.
   - Se necessario, smontare la scatola del cuscinetto dallo scudo del cuscinetto.
   - Rimuovere lo scudo del cuscinetto. A seconda dell'altezza d'asse e del tipo e dell'esecuzione dei cuscinetti volventi, può trattarsi di un'esecuzione con testata del cuscinetto o un'esecuzione con scatola del cuscinetto.
   - Rimuovere l'anello di arresto sull'albero.
2. Estrarre il cuscinetto volvente insieme al disco centrifugo.

9.2.8.2 Smontare l'anello a V

A seconda dell'esecuzione, può essere inserito un anello a V. Esso V deve essere sostituito se dal cuscinetto volvente fuoriesce una quantità eccessiva di lubrificante o se l'anello stesso è visibilmente danneggiato.



1. Contrassegnare i componenti dei gruppi cuscinetti per poterli montare correttamente.
2. Rimuovere dall'albero l'anello a V ① con il copricuscinetto esterno o con un attrezzo adatto.

Smontaggio dell'anello di protezione con grado di protezione IP56 (non-heavy-sea)

Nel grado di protezione IP56 (non-heavy-sea), l'anello a V per la guarnizione esterna del cuscinetto è provvisto di un anello di protezione preinserito ②. Per lo smontaggio del gruppo cuscinetto, l'anello di protezione non deve essere rimosso.

Rimuovere dall'albero l'anello di protezione con l'anello a V e con il copricuscinetto esterno o lo scudo del cuscinetto.

Vedere anche

Montaggio dell'anello a V (Pagina 125)

9.2.8.3 Smontaggio dell'anello a labirinto

Nota

Nell'opzione "Grado di protezione elevato", la macchina è dotata sul lato DE e sul lato NDE di un anello a labirinto.

Prima di smontare il cuscinetto volvente è necessario rimuovere l'anello a labirinto.

L'anello a labirinto ③ è fissato con tre perni filettati, assicurati con adesivo rimovibile come ad es. Loctite 243.

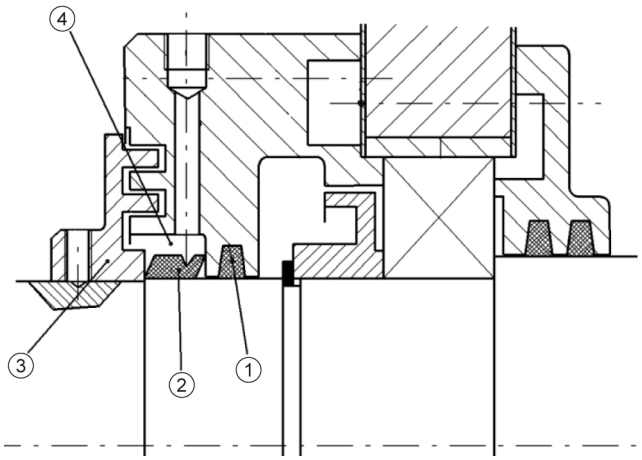


Figura 9-3 Smontaggio dell'anello a labirinto (rappresentazione di principio)

1. Prima dello smontaggio contrassegnare i pezzi dei gruppi cuscinetti per il loro corretto rimontaggio.
2. Rimuovere la vernice protettiva dall'albero prima dell'anello a labirinto.
3. Svitare i tre perni filettati disposti radialmente per il fissaggio assiale dell'anello.
4. Per l'estrazione avvitare i perni o le viti appropriate nelle filettature radiali. Fare attenzione alla lunghezza di avvitamento per evitare il bloccaggio sull'albero o il danneggiamento del filetto.
5. Durante l'estrazione occorre riscaldare l'anello a labirinto.

Vedere anche

Montaggio dell'anello a labirinto (Pagina 126)

9.2.8.4 Montaggio del cuscinetto volvente

- Durante le operazioni di montaggio del cuscinetto volvente prestare la massima attenzione e garantire sempre un'accurata pulizia. Accertarsi di montare i componenti nella sequenza corretta.
- Fissare tutti i componenti con le coppie di serraggio (Pagina 149) indicate.

Nota

Per ulteriori informazioni sul montaggio del cuscinetto volvente consultare il catalogo oppure le informazioni del costruttore dei cuscinetti volventi.

Procedura

1. Smontare i componenti richiesti e sostituire i componenti danneggiati.
2. Pulire i componenti da eventuali residui di sporcizia. Rimuovere i residui di grasso e i resti di sigillante o di frenafiletti fluidi.
3. Preparare i supporti dei cuscinetti:
   – Oliare leggermente la sede dell'anello interno.
   – Ingrassare la sede dell'anello esterno con un lubrificante solido, ad es. con la pasta anti-fretting Altemp Q NP 50.
4. Riscaldare il cuscinetto volvente.
5. Inserire il cuscinetto volvente riscaldato nell'anello interno dell'albero. Evitare colpi per evitare di danneggiare il cuscinetto.
6. Assicurarsi che il cuscinetto volvente si trovi sullo spallamento dell'albero o sul secondo cuscinetto. In caso contrario possono verificarsi oscillazioni assiali.
7. Riempire a raso il cuscinetto con il grasso lubrificante prescritto.
8. Scaldare il disco centrifugo e spingerlo sull'albero.
9. Introdurre l'anello di arresto nella scanalatura dell'albero oppure fissare il cuscinetto per mezzo di una ghiera di bloccaggio.
10. Sostenere il rotore per montare la scatola del cuscinetto o lo scudo del cuscinetto.
11. Ingrassare i punti di supporto (scudo/inserto del cuscinetto) con un lubrificante solido, ad es. con la pasta anti-fretting Altemp Q NP 50.
12. Per l'assemblaggio impiegare un prodotto sigillante idoneo.
13. Assemblare lo scudo del cuscinetto o la scatola del cuscinetto con lo scudo del cuscinetto.
14. Montare il copricuscinetto esterno, se presente.
15. Montare gli elementi di tenuta:
    Se presente: Anello a V (Pagina 125)
    Anello a labirinto (esecuzione speciale) (Pagina 126)

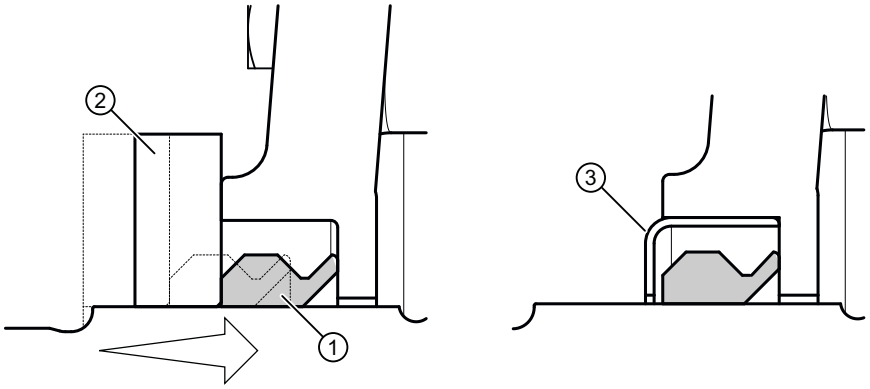
9.2.8.5 Montaggio dell'anello a V

Presupposto

Il cuscinetto volvente è già montato. A questo punto l'anello a V può essere installato per la guarnizione del cuscinetto.

Montaggio dell'anello a V

1. Lubrificare la superficie di tenuta assiale. La sede dell'albero non deve essere lubrificata.



① Anello a V
② Rondella ausiliaria di montaggio
③ Anello di protezione

2. Inserire sull'albero l'anello a V sull'albero ① con una rondella ausiliaria ②.
   La posizione assiale corretta dell'anello a V è raggiunta quando la superficie frontale e lo spigolo esterno dell'anello a V sono a raso.

Installazione dell'anello di protezione nel grado di protezione IP56 (non-heavy-sea)

Nel grado di protezione IP56 (non-heavy-sea), l'anello a V per la guarnizione esterna del cuscinetto è provvisto di un anello di protezione ③ in lamiera preinserito nel copricuscinetto.

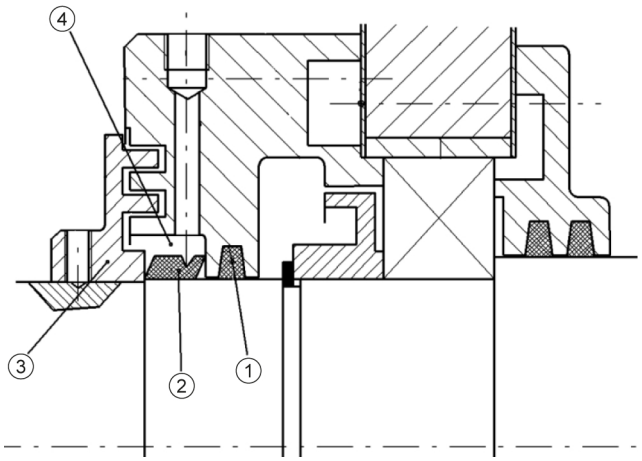
1. Inserire l'anello di protezione sull'albero.
2. Verificare che l'anello abbia ancora una pretensione sufficiente. Se necessario, sostituire l'anello di protezione.
3. Posizionare l'anello di protezione in modo che una delle due fessure longitudinali coincida con la rispettiva fessura per lo scarico dell'acqua posta nella parte inferiore del collare del copricuscinetto o dello scudo.

9.2.8.6 Inserimento dell'anello a V (opzione "Grado di protezione elevato")

La precamera di lubrificazione della guarnizione a labirinto garantisce, insieme all'anello a V, il rispetto del grado di protezione 65.

Per l'installazione dell'anello a V procedere come per quella dell'anello a labirinto.

1. Lubrificare la superficie di tenuta assiale. La sede dell'albero non deve essere lubrificata.
2. Inserire l'anello a V ② sull'albero.
   La posizione assiale corretta dell'anello a V nell'esecuzione con precamera di lubrificazione è raggiunta quando l'anello a V si trova a circa 0,2 mm dietro lo spigolo dello spallamento dell'albero. Questa posizione si ottiene con il montaggio dell'anello a labirinto.



① Anello di feltro
② Anello a V
③ Anello a labirinto
④ Precamera di lubrificazione

Figura 9-4 Cuscinetto volvente con precamera di lubrificazione (rappresentazione di principio)

Vedere anche

Montaggio dell'anello a V (Pagina 125)

9.2.8.7 Montaggio dell'anello a labirinto

L'anello a labirinto viene inserito come ultimo componente nel montaggio del cuscinetto volvente. Questo pezzo serve a garantire il tipo di protezione IP65 e ad evitare la penetrazione di sporcizia e corpi estranei nel cuscinetto volvente.

1. Applicare un adesivo rimovibile, ad es. Loctite 243, sui tre perni filettati e avvitarli parzialmente sull'anello a labirinto.
2. Applicare una vernice anticorrosiva sull'albero nella zona dell'anello a labirinto.

3. Riscaldare l'anello a labirinto. Prima che la vernice o l'adesivo si indurisca sui perni filettati, spingere l'anello a labirinto fino a circa 3 mm dal copricuscinetto.

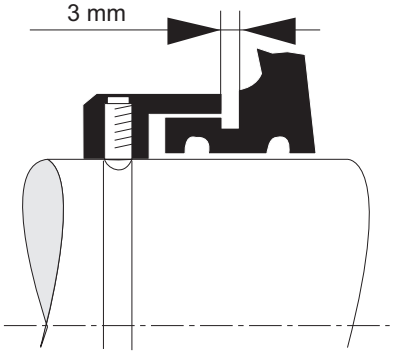


Figura 9-5 Posizione del perno filettato dell'anello a labirinto sul copricuscinetto esterno

4. Fissare l'anello a labirinto avvitando i perni filettati. Controllare con un breve movimento assiale che le punte dei perni filettati facciano presa nella scanalatura sull'albero.
La posizione assiale corretta è raggiunta quando i perni filettati avvitati radialmente fanno presa nella scanalatura sull'albero.

Pezzi di ricambio 10

10.1 Dati per l'ordinazione

Nell'ordinazione delle parti di ricambio specificare sempre, oltre alla denominazione esatta delle parti, anche il tipo di macchina e il numero di serie. Controllare che la sigla del ricambio corrisponda a quella riportata nelle liste delle parti di ricambio e specificare il numero della parte corrispondente.

Esempio

- scudo, lato DE (parte 5.00)
- Tipo di macchina
- Numero di serie

Il tipo di macchina e il numero di serie sono indicati sulla targhetta dei dati tecnici. Il numero di serie è inoltre stampato sul lato frontale dell'estremità dell'albero sul lato DE.

Nota

Le rappresentazioni grafiche in questo capitolo sono rappresentazioni di principio delle esecuzioni di base. Servono alla definizione delle parti di ricambio. L'esecuzione consegnata può discostarsi nei dettagli da queste rappresentazioni.

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Se si utilizzano parti diverse da quelle originali, il grado di protezione antideflagrante non è più garantito. Durante il funzionamento in atmosfera potenzialmente esplosiva possono verificarsi esplosioni. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

- Per la macchine con protezione antideflagrante utilizzare solo pezzi di ricambio originali; questo vale anche per i componenti come guarnizioni, morsetti, ingressi dei cavi e dei conduttori. Per eventuali domande, rivolgersi al Service Center (Pagina 147).
- I pezzi standard, come le viti, possono essere facilmente reperiti in commercio.

Cuscinetti volventi

Per l'ordinazione dei cuscinetti volventi è necessario indicare, oltre alla sigla identificativa, anche il tipo di esecuzione del cuscinetto. Entrambe le informazioni sono riportate sulla targhetta di lubrificazione, nella documentazione della macchina, nonché sul cuscinetto installato.

Se sono installati cuscinetti volventi isolati, si devono utilizzare come ricambi cuscinetti volventi dello stesso tipo. Ciò evita i danni dei cuscinetti dovuti al passaggio di corrente.

10.2 Riscaldamento anticondensa

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di esplosione

Se si procede in modo non corretto durante la riparazione del riscaldamento anticondensa, ad es. utilizzando pezzi di ricambio non ammessi o non testati, si può verificare un'esplosione se la macchina opera in atmosfera esplosiva. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

La riparazione del riscaldamento anticondensa, l'installazione e i test necessari devono essere eseguiti solo dal personale specializzato dei Service Center, in quanto richiedono conoscenze specifiche approfondite. Si devono utilizzare soltanto pezzi di ricambio autorizzati e collaudati.

10.3 Statore e rotore

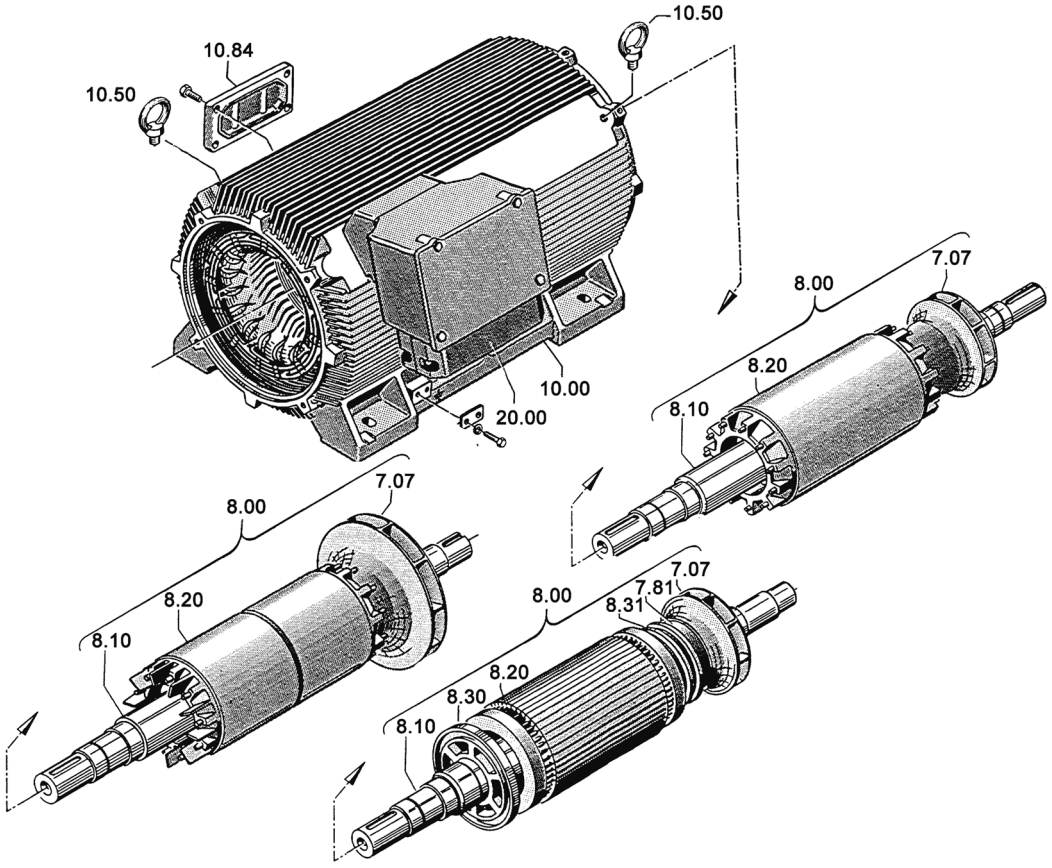
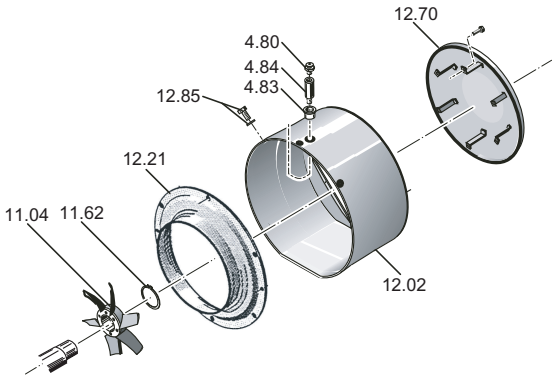


Figura 10-1 Statore e rotore

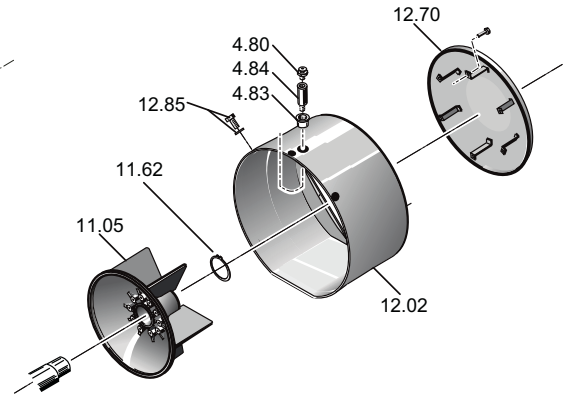
Tabella 10-1 Parti di ricambio per statore e rotore

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
7.07	Ventilatore interno	8.31	Anello equilibratore, lato NDE
7.81	Inserto per la canalizzazione dell'aria	10.00	Scatola statorica con pacco lamierini e avvolgimento
8.00	Rotore completo	10.50	Golfari
8.10	Albero	10.84	Coperchio con guarnizione
8.20	Pacco lamierini rotore con avvolgimento	20.00	Morsettiera
8.30	Anello equilibratore, lato DE		

10.4 Ventilazione



Esecuzione per macchine bipolari



Esecuzione per macchine a quattro o più poli

Tabella 10-2 Parti di ricambio per il sistema di ventilazione

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
4.80	Nipplo di lubrificazione	12.02	Calotta del ventilatore
4.83	Boccola di gomma	12.21	Bocchetta di guida dell'aria
4.84	Estensione per tubo di lubrificazione	12.35	Griglia protettiva
11.04	Ventilatore esterno dipendente dal senso di rotazione	12.70	Copertura di protezione, opzionale nella forma costruttiva IM V1
11.05	Ventilatore esterno bidirezionale	12.85	Elementi di fissaggio
11.62	Anello di arresto		

10.5 Cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto

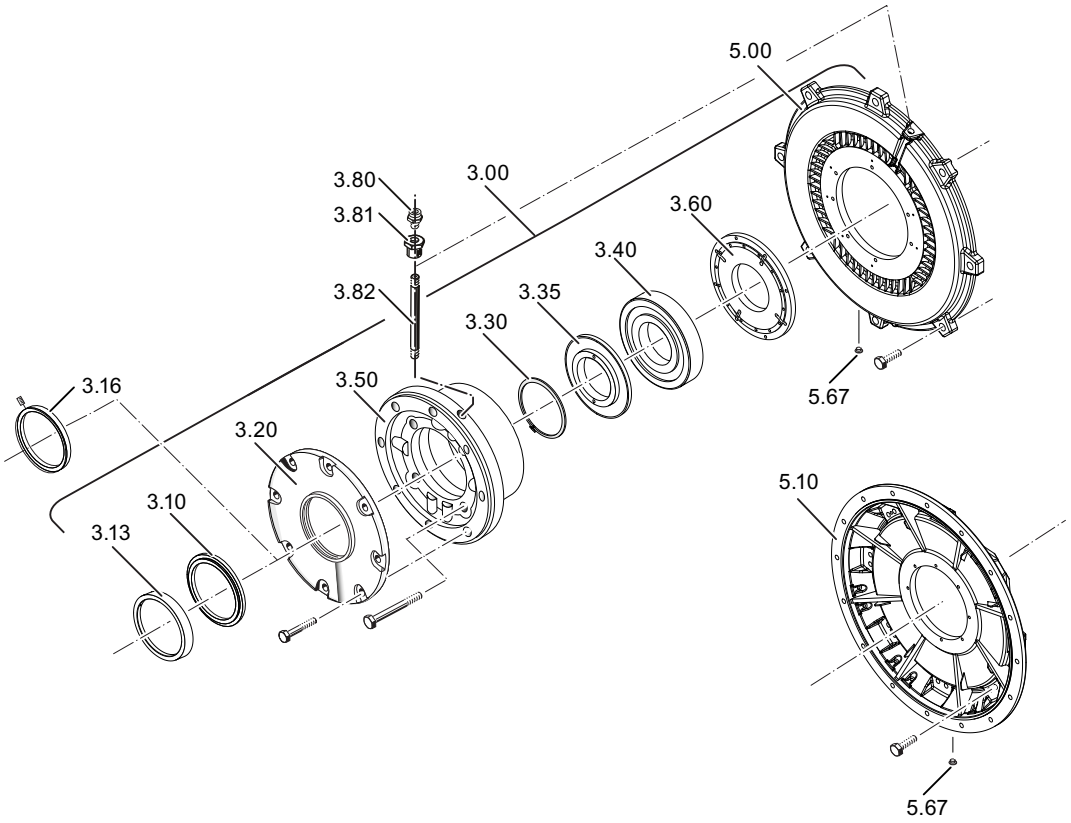


Figura 10-2 Cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto

Tabella 10-3 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
3.00	Inserto cuscinetto volvente (cuscinetto guida)	3.50	Scatola del cuscinetto
3.10	Anello a V	3.60	Copricuscinetto interno
3.13	Anello di protezione	3.80	Nipplo di lubrificazione
3.16	Anello a labirinto (opzionale)	3.81	Dado
3.20	Copricuscinetto esterno	3.82	Tubo di lubrificazione
3.30	Anello di arresto	5.00	Scudo cuscinetto forma costruttiva B3
3.35	Disco centrifugo	5.10	Scudo flangiato
3.40	Cuscinetto a sfere scanalate (cuscinetto guida)	5.67	Tappo di chiusura

10.6 Cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto

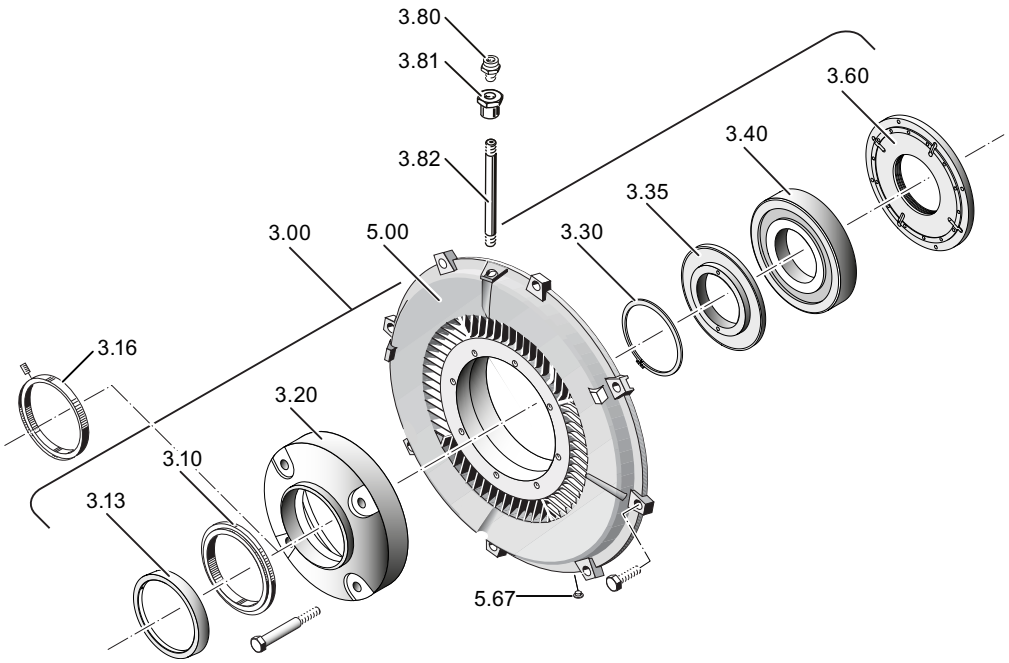


Figura 10-3 Cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto

Tabella 10-4 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
3.00	Inserto cuscinetto volvente (cuscinetto guida)	3.50	Scatola del cuscinetto
3.10	Anello a V	3.60	Copricuscinetto interno
3.13	Anello di protezione	3.80	Nipplo di lubrificazione
3.16	Anello a labirinto (opzionale)	3.81	Dado
3.20	Copricuscinetto esterno	3.82	Tubo di lubrificazione
3.30	Anello di arresto	5.00	Scudo del cuscinetto
3.35	Disco centrifugo	5.67	Tappo di chiusura
3.40	Cuscinetto a sfere scanalate (cuscinetto guida)		

10.7 Cuscinetto volvente lato DE - Scudo con copricuscinetto integrato

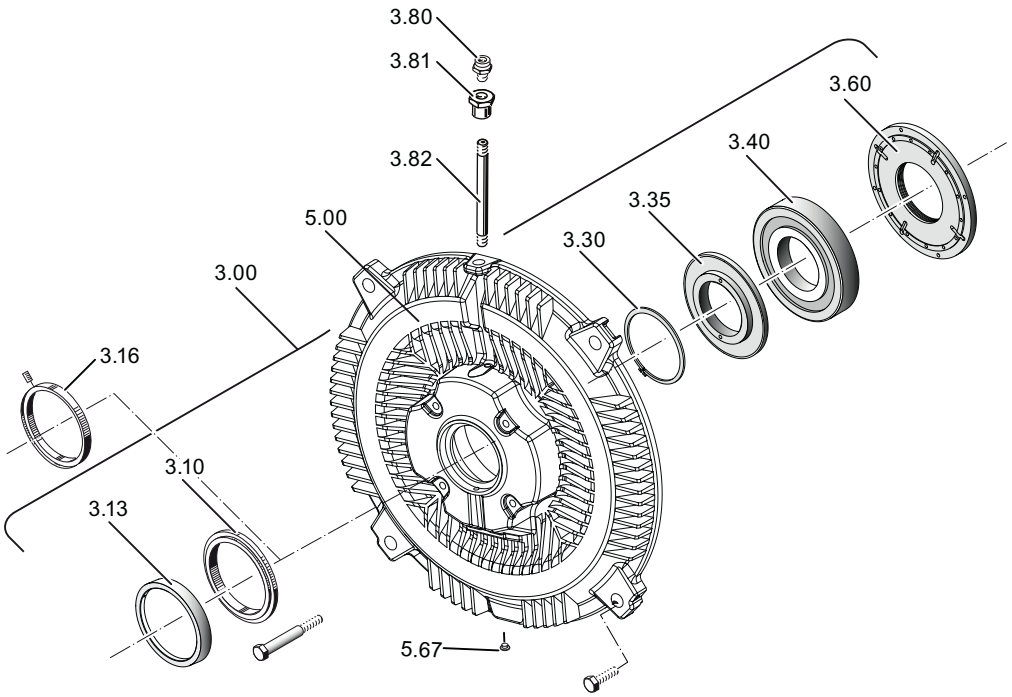


Figura 10-4 Cuscinetto volvente lato DE - Scudo con copricuscinetto integrato

Tabella 10-5 Parti di ricambio per cuscinetti volventi lato DE

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
3.00	Inserto cuscinetto volvente (cuscinetto guida)	3.50	Scatola del cuscinetto
3.10	Anello a V	3.60	Copricuscinetto interno
3.13	Anello di protezione	3.80	Nipplo di lubrificazione
3.16	Anello a labirinto (opzionale)	3.81	Dado
3.30	Anello di arresto	3.82	Tubo di lubrificazione
3.35	Disco centrifugo	5.00	Scudo del cuscinetto
3.40	Cuscinetto a sfere scanalate (cuscinetto guida)	5.67	Tappo di chiusura

10.8 Cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto

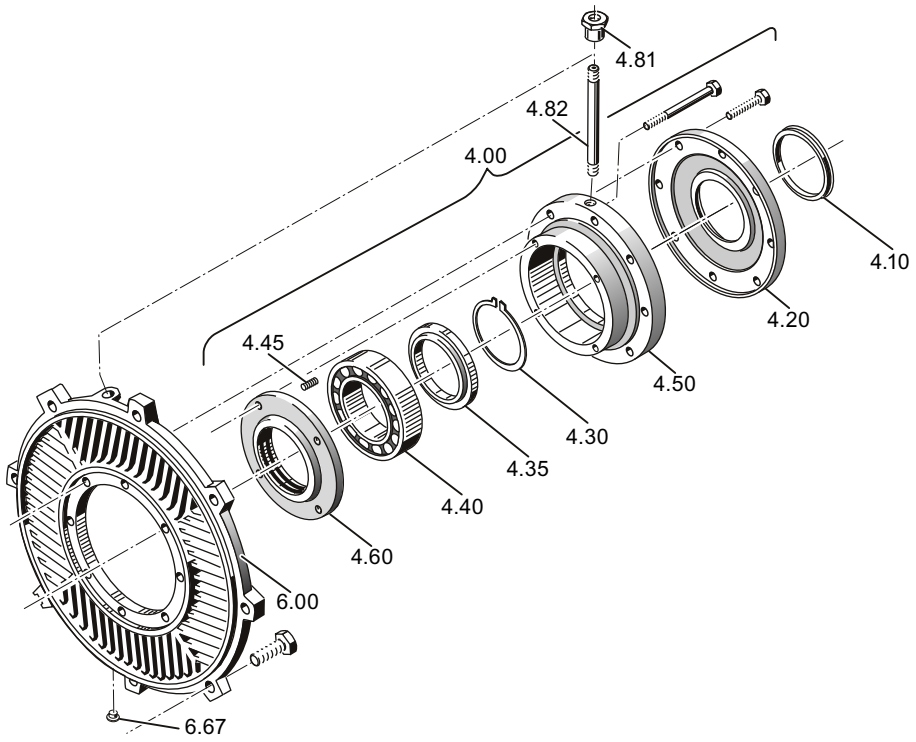


Figura 10-5 Cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto

Tabella 10-6 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
4.00	Gruppo cuscinetto volvente (cuscinetto mobile)	4.50	Scatola del cuscinetto
4.10	Anello a V	4.60	Copricuscinetto interno
4.20	Copricuscinetto esterno	4.81	Dado
4.30	Anello di arresto	4.82	Tubo di lubrificazione
4.35	Disco centrifugo	6.00	Scudo del cuscinetto
4.40	Cuscinetto a sfere scanalate	6.67	Tappo di chiusura
4.45	Molla a compressione		

10.9 Cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto

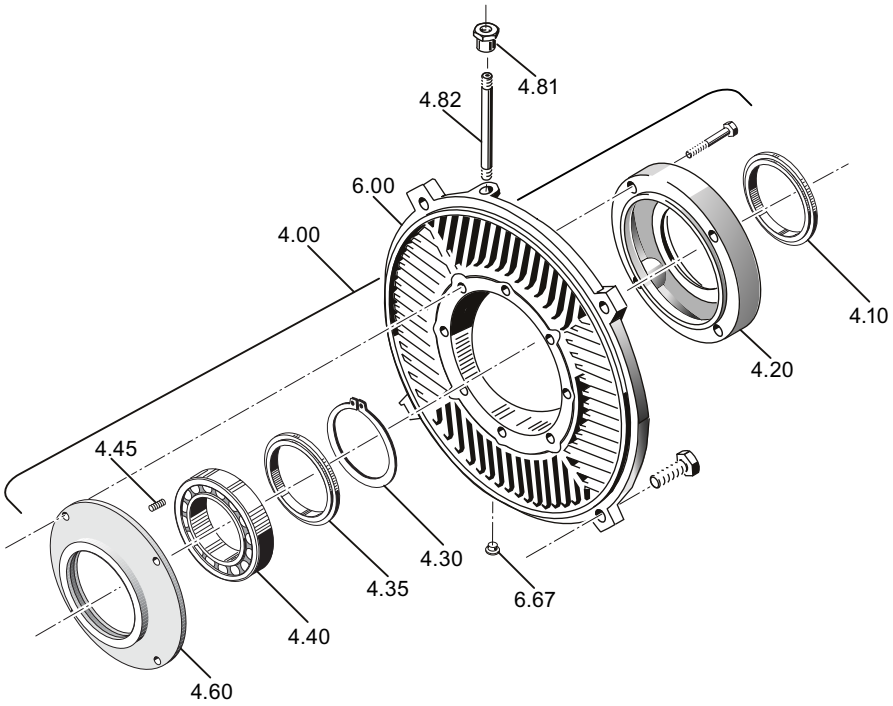


Figura 10-6 Cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto

Tabella 10-7 Parti di ricambio per cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
4.00	Gruppo cuscinetto volvente (cuscinetto mobile)	4.45	Molla a compressione
4.10	Anello a V	4.60	Copricuscinetto interno
4.20	Copricuscinetto esterno	4.81	Dado
4.30	Anello di arresto	4.82	Tubo di lubrificazione
4.35	Disco centrifugo	6.00	Scudo del cuscinetto
4.40	Cuscinetto a sfere scanalate	6.67	Tappo di chiusura

10.10 Cuscinetto volvente lato NDE - Scudo con copricuscinetto integrato

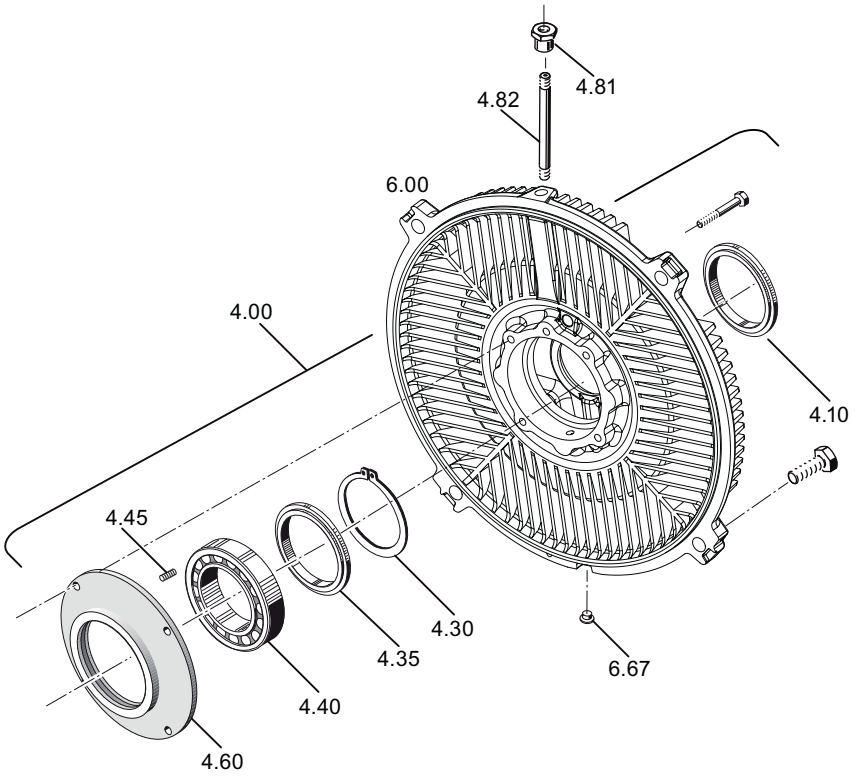


Figura 10-7 Cuscinetto volvente lato NDE - Scudo con copricuscinetto integrato

Tabella 10-8 Parti di ricambio per cuscinetti volventi lato NDE

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
4.00	Gruppo cuscinetto volvente (cuscinetto mobile)	4.60	Copricuscinetto interno
4.10	Anello a V	4.81	Dado
4.30	Anello di arresto	4.82	Tubo di lubrificazione
4.35	Disco centrifugo	6.00	Scudo del cuscinetto
4.40	Cuscinetto a sfere scanalate	6.67	Tappo di chiusura
4.45	Molla a compressione		

10.11 Morsettiera 1XB1621

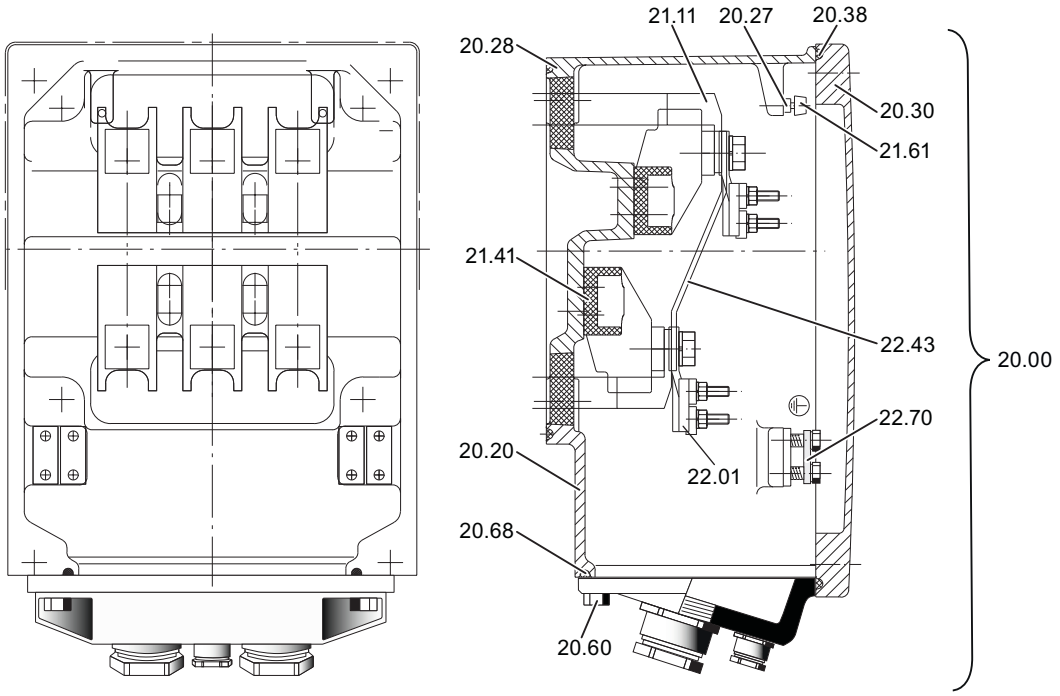


Figura 10-8 Morsettiera 1XB1621 con ingresso cavi standard

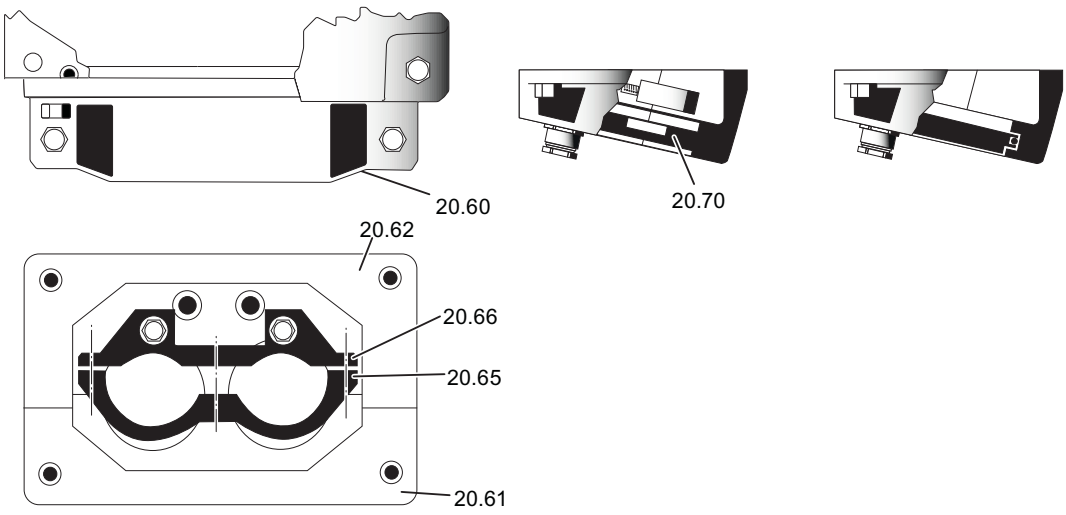


Figura 10-9 Ingresso cavi bipartito

Tabella 10-9 Parti di ricambio per la morsettiera 1XB1621

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.00 Scatola della morsettiera senza ingresso cavi costituita dai seguenti componenti:			
20.20	Scatola della morsettiera	21.41	Supporti di morsetti
20.27	Guida portante	21.61	Morsettiera per circuito ausiliario

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.28	Guarnizione	22.01	Morsetto a collare completo
20.30	Coperchio	22.43	Staffa di collegamento a gradini, due fori
20.38	Guarnizione	22.70	Linguetta di bloccaggio per conduttore di protezione
21.11	Lamierino di collegamento con cavo interno		

Tabella 10-10 Parti di ricambio supplementari

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.60	Bocchettone di ingresso cavi	20.66	Scarico del tiro - parte inferiore
20.61	Bocchettone di ingresso cavi - parte superiore	20.68	Guarnizione
20.62	Bocchettone di ingresso cavi - parte inferiore	20.70	Guarnizione per bocchettone di ingresso cavi
20.65	Scarico del tiro - parte superiore		

10.12 Morsettiera 1XB1631

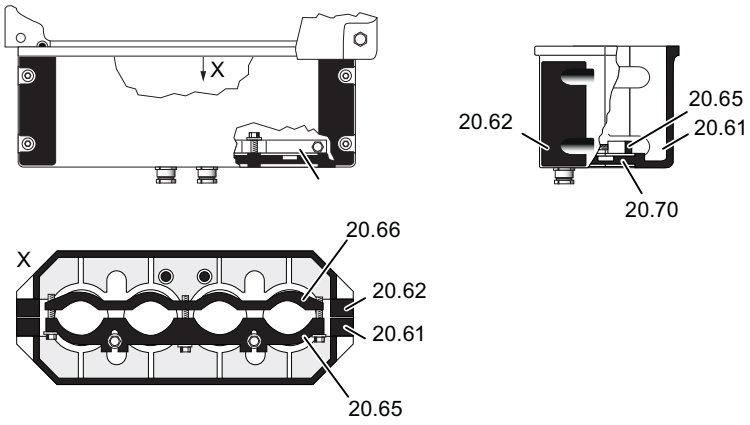


Tabella 10-11 Parti di ricambio aggiuntive per la morsettiera 1XB1631 con ingresso cavi in due parti

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.61	Bocchettone di ingresso cavi - parte superiore	20.66	Scarico del tiro - parte inferiore
20.62	Bocchettone di ingresso cavi - parte inferiore	20.70	Guarnizione per bocchettone di ingresso cavi
20.65	Scarico del tiro - parte superiore		

10.13 Morsettiera 1XB1634

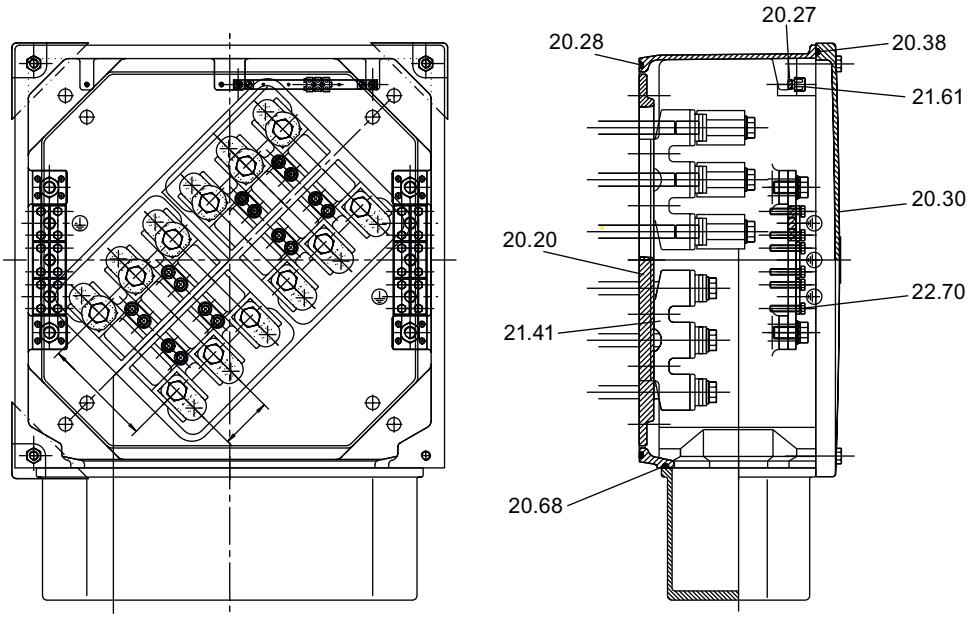


Figura 10-10 Morsettiera 1XB1634 con ingresso cavi standard

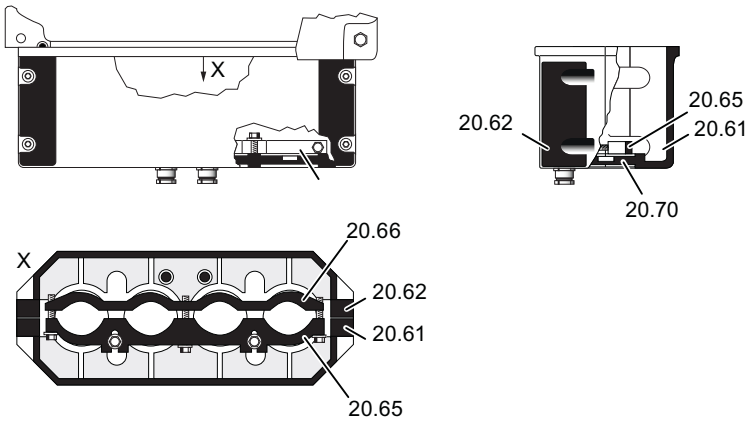


Figura 10-11 Ingresso cavi bipartita

Tabella 10-12 Parti di ricambio per la morsettiera 1XB1634

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.20	Scatola della morsettiera	20.65	Scarico del tiro (parte superiore)
20.27	Guida portante	20.66	Scarico del tiro (parte inferiore)
20.28	Guarnizione	20.68	Guarnizione
20.30	Coperchio	20.70	Guarnizione per bocchettone di ingresso cavi
20.38	Guarnizione	21.41	Supporti di morsetti
20.60	Bocchettone di ingresso cavi	21.61	Morsettiera per circuito ausiliario

Pezzo	Descrizione	Pezzo	Descrizione
20.61	Bocchettone di ingresso cavi (parte superiore)	22.70	Linguetta di bloccaggio per conduttore di protezione
20.62	Bocchettone di ingresso cavi (parte inferiore)		

Smaltimento 11

11.1 Introduzione

Proteggere l'ambiente e risparmiare le sue risorse sono scopi aziendali assolutamente prioritari di Siemens. Un sistema internazionale di gestione ambientale ISO 14001 provvede al rispetto delle leggi e fissa in questo senso degli standard elevati. Già nella fase di sviluppo dei prodotti, il rispetto per l'ambiente, la sicurezza tecnica e la protezione della salute sono per noi un imperativo costante.

Il capitolo seguente riporta alcune raccomandazioni per il corretto smaltimento della macchina e dei suoi componenti. Attenersi alle disposizioni locali in materia di smaltimento dei rifiuti.

11.2 Disposizioni di legge nazionali

Nota

Disposizioni di legge nazionali

Rispettare le disposizioni di legge nazionali per lo smaltimento della macchina o dei rifiuti generati nelle singole fasi del ciclo di vita.

11.3 Smontaggio della macchina

Smontare la macchina seguendo la procedura meccanica tipica.

⚠ AVVERTENZA

Alcune parti della macchina rischiano di cadere

La macchina è composta di parti dal peso elevato, che possono cadere durante le operazioni di smontaggio. Ne possono conseguire la morte, lesioni gravi e danni materiali.

Prima di allentare le parti della macchina, assicurarle in modo che non possano cadere.

11.4 Smaltimento dei componenti

Componenti

Le macchine sono per la maggior parte in acciaio con diverse parti in rame e alluminio. I materiali metallici sono considerati in generale come riciclabili senza limitazioni.

Separare i componenti per il riciclaggio secondo le seguenti categorie:

- Acciaio e ferro
- Alluminio
- Metallo non ferroso, ad es. avvolgimenti
  L'isolamento dell'avvolgimento viene incenerito durante il riciclaggio del rame.
- Materiali isolanti
- Cavi e conduttori
- Rottami elettronici

Materiali ausiliari e prodotti chimici

Separare i materiali ausiliari e i prodotti chimici per lo smaltimento secondo le seguenti categorie:

- Olio
- Grasso
- Detergenti e solventi
- Residui di vernice
- Prodotti anticorrosivi
- Additivi per refrigeranti come inibitori, prodotti antigelo o biocidi

Smaltire i componenti separatamente in base alle prescrizioni locali o mediante un'azienda specializzata nello smaltimento. Ciò vale anche per strofinacci e detersivi utilizzati per eseguire lavori sulla macchina.

Materiale di imballaggio

- Se necessario prendere contatto con un'azienda specializzata nello smaltimento.
- Gli imballaggi in legno per il trasporto marittimo sono in legno impregnato. Osservare le prescrizioni locali.
- La pellicola dell'imballaggio ermetico è in alluminio composito. Può essere sottoposta al riciclaggio termico. Le pellicole sporche devono essere smaltite nell'inceneritore per rifiuti.

Service e supporto

A

A.1 Supporto online Siemens Industry

I dettagli sull'esecuzione della presente macchina elettrica e sulle condizioni di funzionamento ammesse sono riportati nelle presenti istruzioni.

Service sul posto e parti di ricambio

Per richiedere interventi di service sul posto e per ordinare parti di ricambio rivolgersi al distributore locale. che fornirà indirizzo e numeri di contatto del centro di assistenza competente.

Questioni tecniche o ulteriori informazioni

Per domande relative a questioni tecniche o per ulteriori informazioni, rivolgersi al Service Center Siemens.

Tenere a portata di mano i seguenti dati macchina:

- Tipo di macchina
- Numero di macchina

Queste indicazioni sono riportate sulla targhetta dei dati tecnici della macchina.

Come contattare il servizio centrale di Technical Support per i nostri clienti basati in Germania

TEL +49 911 895 7222
FAX +49 911 895 7223
support.automation@siemens.com (mailto:support.automation@siemens.com)

Per individuare il partner di riferimento al di fuori del territorio tedesco, visitare il sito:

http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16604999 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/16604999).

È anche possibile chiamare direttamente i numeri indicati di seguito negli orari di ufficio e parlare con un partner di riferimento nella lingua del Paese scelto.

America

TEL +1 423 262 5710
FAX +1 423 262 2231
support.america.automation@siemens.com (mailto:support.america.automation@siemens.com)

Asia/Pacifico

+86 10 6475 7575
+86 10 6474 7474
support.asia.automation@siemens.com
(mailto:support.asia.automation@siemens.com)

Vedere anche

http://www.siemens.com/automation/support-request (http://www.siemens.de/automation/support-request)

A.2 RoHS - Limitazione dell'impiego di determinate sostanze pericolose

Secondo quanto previsto dalla norma RoHS ("Restriction of certain Hazardous Substances") ci impegniamo a sostituire nei nostri prodotti, in base allo stato della tecnica, le sostanze pericolose per l'ambiente con altre innocue. Nel far ciò diamo comunque la priorità alla sicurezza funzionale e operativa dei prodotti.

Dati tecnici

B

B.1 Coppie di serraggio dei collegamenti a vite

Bloccaggio delle viti

- Le viti o i dadi che sono montati insieme ad elementi di blocco, elementi elastici e/o ripartitori di forza, in fase di rimontaggio devono essere di nuovo equipaggiati con identici elementi perfettamente funzionanti. Sostituire pertanto gli elementi di sicurezza ad accoppiamento di forma.
- I filetti assicurati con materia plastica liquida, quando vengono riavvitati, devono essere nuovamente assicurati, ad es. con Loctite 243.
- Montare le viti di fissaggio con una lunghezza di bloccaggio inferiore a 25 mm solo con elementi specifici o con mezzi di fissaggio rimovibili, ad es. con Loctite 243). Per lunghezza di bloccaggio si intende la distanza tra la testa della vite e il punto di avvitamento.

Coppie di serraggio

Per i collegamenti a vite con superfici di appoggio metalliche (come ad es. scudi, componenti degli inserti cuscinetto, componenti delle morsettiere avvitati alla scatola statorica) valgono le seguenti coppie di serraggio a seconda della grandezza del filetto:

Tabella B-1 Coppie di serraggio per i collegamenti a vite con tolleranza ± 10%

Caso	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	
A	1,2	2,5	4	8	13	20	40	52	80	150	-	-	-	-	Nm
B	1,3	2,6	4,5	11	22	38	92	180	310	620	1080	1700	2600	4200	Nm
C	3	5	8	20	40	70	170	340	600	1200	2000	3100	4700	7500	Nm

Casi applicativi

Le coppie di serraggio riportate sopra sono valide per i seguenti casi applicativi:

- Caso A
  Per collegamenti elettrici la cui coppia di serraggio ammessa normalmente è limitata dal materiale dei bulloni e/o dalla resistenza degli isolatori (eccezione: collegamenti con sbarra collettrice come nel caso B).
- Caso B
  Per viti di componenti con resistenza limitata, ad es. in alluminio, o per viti della classe di resistenza 8.8 secondo ISO 898-1.
- Caso C
  Per viti della classe di resistenza 8.8 o A4-70 (sec. ISO 898-1), ma solo per i collegamenti con componenti ad elevata resistenza (ad es. ghisa grigia, acciaio o getti di acciaio).

Nota

Coppie di serraggio differenti

Le coppie di serraggio per i collegamenti elettrici e per i collegamenti a vite di componenti con guarnizioni piatte o con parti isolanti che si discostano da queste sono specificate nei relativi paragrafi e nei disegni.

Vedere anche

Bloccaggio del rotore (Pagina 35)

Documentazione per la qualità

C

C.1 Certificato di conformità CE 2006/95/CE

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung / EC declaration of Conformity

(nach der EG-Richtlinie 2006/95/EG, NSR) (in accordance with the EC Directive 2006/95/EC)

No. A5E33632169A

Hersteller/Manufacturer: Siemens Aktiengesellschaft
Sector Industry Drive Technologies Large Drives DT LD
Anschrift/Address: Postfach 4743 Vogelweiherstr. 1-15
D-90025 Nürnberg D-90441 Nürnberg

Produktbezeichnung/Product designation: Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer /
Three-phase induction motor with squirrel cage motor
Typ / Type : 1LA8, 1PQ8, 1PP8, 1LP8
Achshöhen / Shaft heights: 315 ... 450 mm

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
2006/95/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.Dezember 2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

The product is in accordance with the specifications of the following European directives.
2006/95/EC Directive of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits

Wir bestätigen die Konformität des oben genannten Produktes mit den Normen:

We confirm conformity of the product indicated above with the standards:

Referenznummer / Reference number	Ausgabedatum / Output date	Referenznummer	Ausgabedatum
EN 60034-1	**2010**	**EN 60034-5**	**2001**
EN 60034-6	**1993**	**EN 60034-9**	**2005**
EN 60204-1	**2006**		

Anbringung der CE-Kennzeichnung / affixing of the CE-marking: 1996

Nürnberg, den 19.02.2014

Siemens Aktiengesellschaft

i.V .....
Werbinek,Thomas Unterschrift/Signature
Leiter Forschung & Entwicklung R&D2
Head Research & Development R&D2

i.V .....
Dr. Kulig, Michael Unterschrift/Signature
Produktsicherheitsbeauftragter
Product safety representative

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie nach §443 BGB.
This declaration confirms conformity with the guidelines mentioned. However, this is neither a quality nor a durability warranty.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
Please take notice of the safety notes supplied with the product documentation.

Siemens Aktiengesellschaft: Vorsitzender des Aufsichtsrats: Gerhard Cromme; Vorstand: Joe Kaeser, Vorsitzender; Roland Busch, Brigitte Ederer, Klaus Helmrich, Barbara Kux, Hermann Requardt, Siegfried Russwurm, Peter Y. Solmssen, Michael Süß; Sitz der Gesellschaft: Berlin und München, Deutschland; Registergericht: Berlin Charlottenburg, HRB 12300, München, HRB 6684; WEEE-Reg.-Nr. DE 23691322

 Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved

SIEMENS

Englisch

EC declaration of Conformity (in accordance with the EC Directive 2006/95/EC)

Manufacturer: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

The product is in accordance with the specifications of the following European directives.
2006/95/EC Directive of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
We confirm conformity of the product indicated above with the standards: see page 1

Affixing of the CE-marking: 1996

This declaration confirms conformity with the guidelines mentioned. However, this is neither a quality nor a durability warranty.
Please take notice of the safety notes supplied with the product documentation.

Französisch

Déclaration CE de conformité (selon la directive 2006/95/CE)

Constructeur: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Le produit sus-mentionné est conforme aux prescriptions des directives européennes suivantes :
2006/95/CE Directive du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2006 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives au matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension.
Nous certifions la conformité du produit mentionné ci-dessus avec les normes: page 1

Apposition du marquage « CE »: 1996

Ce certificat atteste la conformité aux directives mentionnées, mais ne tient pas lieu de garantie de qualité ni de longévité.
Respecter les consignes de sécurité figurant dans la documentation produit fournie.

Spanisch

Declaración de conformidad CE (según la Directiva2006/95/CE)

Fabricante: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

El producto arriba mencionado cumple con lo especificado en las Directivas Europeas siguientes:
2006/95/CE Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
Confirmamos que el producto especificado cumple las siguientes normas: véase pagina 1

Colocación de la marca "CE": 1996

Esta declaración certifica el cumplimiento de las directivas mencionadas pero no garantiza las características ni la durabilidad. Deben observarse las consignas de seguridad de la documentación de producto suministrada.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 2 von 8

SIEMENS

Italienisch

Dichiarazione di conformità CE (secondo la Direttiva CE 2006/95/CE)

Costruttore: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Il prodotto indicato soddisfa le norme delle seguenti Direttive Europee.

2006/95/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione

Si certifica la conformità del prodotto denominato alle norme seguenti: vedi pagina 1

Apposizione del marchio CE : 1996

Questa dichiarazione certifica la conformità con le direttive citate, non costituisce però alcuna garanzia di caratteristiche di prodotto oppure di durata.

Le avvertenze di sicurezza riportate nella documentazione di prodotto allegata devono essere rispettate.

Schwedisch:

EG-konformitetsförklaring (enligt EG-direktiv 2006/95/EG)

Tillverkare: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Den märkta produkten överensstämmer med föreskrifterna i följande europeiska direktiv:

2006/95/EG Europaparlamentets och rådets direktiv av den 26 December 2006 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om elektrisk utrustning avsedd för användning inom vissa spänningsgränser.

Vi bekräftar ovan angivna produkts överensstämmelse med standarderna: 1

Placering av CE-märkning: 1996

Denna förklaring garanterar överensstämmelse med nämnda standarder, men gäller inte som garanti av något slag.

Beakta säkerhetsanvisningarna i den medföljande produktdokumentationen.

Finnisch:

EY-vaatimuksenmukaisuustodistus (EY-direktiivin 2006/95/EY mukaan)

Valmistaja: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Mainittu tuote on seuraavien Euro-direktiivien määräysten mukainen:

2006/95/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/95/EY, annettu 12 päivänä joulukuuta 2006, tietyllä jännitealueella toimivia sähkölaitteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä.

Todistamme, että edellä mainittu tuote on seuraavien standardien mukainen: ks. sivu 1

CE-merkin kiinnittäminen: 1996

Tämä selostus todistaa, että tuote vastaa mainittuja direktiivejä, mutta se ei ole ominaisuus- tai kestävyystakuu.

Tuotteen mukana toimitettavan dokumentaation turvallisuusohjeita on noudatettava.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 3 von 8

SIEMENS

Dänisch:
EF-overensstemmelsesattest (i henhold til EF-direktiv 2006/95/EØF)

Producent: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Det angivne produkt opfylder forskrifterne fra følgende europæiske direktiver:
2006/95/EØF: Direktiv fra det Europæiske Parlament og Rådet af 12. december 2006 til tilpasning af medlemslandenes retsforskrifter vedrørende elektriske driftsmidler til anvendelse indenfor bestemte spændingsgrænser.
Vi bekræfter det ovennævnte produkts overensstemmelse med standarderne: 1

Anbringelse af CE-tegnet: 1996

Denne erklæring gælder som dokumentation for overensstemmelse med de nævnte direktiver men er dog ingen beskaffenheds- eller holdbarhedsgaranti.
Sikkerhedshenvisningerne i den medleverede produktinformation skal overholdes.

Niederländisch:
EG-conformiteitsverklaring (volgens de EG-richtlijn 2006/95/EG)

Fabrikant: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Het omschreven produkt stemt overeen met de voorschriften van de volgende Europese richtlijnen:
2006/95/EG Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke voorschriften der lidstaten inzake elektrisch materiaal bestemd voor het gebruik binnen bepaalde spanningsgrenzen.
Wij bevestigen de comformiteit van bovengenoemd produkt met de normen: zie pagina 1

Aanbrengen van CE-keurmerk: 1996

Deze verklaring bevestigt de conformiteit met de genoemde richtlijnen, maar geeft geen garantie betreffende de gesteldheid of de houdbaarheid.
De veiligheidsaanwijzingen in de meegeleverde productdocumentatie dienen te worden nageleefd.

Portugiesisch:
Declaração de conformidade CE (segundo a Diretiva 2006/95/CE)

Fabricante: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

O produto especificado está em conformidade com o disposto nas seguintes Directivas Europeias:

2006/95/CE Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de Dezembro de 2006, relativa à harmonização das legislações dos Estados-Membros no domínio do material elétrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão
Certificamos a conformidade do produto supracitado com as seguintes normas: ver pág. 1

Aposição da classificação CE: 1996

A presente declaração atesta a conformidade com as directivas mencionadas, no entanto, não constitui uma garantia de qualidade ou durabilidade.
Respeitar as indicações de segurança da documentação do produto juntamente fornecida.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 4 von 8

SIEMENS

Griechisch

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ (σύμφωνα με την Οδηγία της ΕΚ 2006/95/ΕΚ)

Κατασκευαστής: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Το περιγραφόμενο προϊόν συμφωνεί με τις διατάξεις των ακόλουθων Ευρωπαϊκών Οδηγιών:

2006/95/ΕΚ Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 2006 για την εναρμόνιση των νομικών διατάξεων των κρατών μελών αναφορικά με ηλεκτρικά μέσα λειτουργίας για χρήση εντός καθορισμένων ορίων τάσης.

Με το παρόν πιστοποιούμε τη συμμόρφωση του άνω αναφερόμενου προϊόντος με τα πρότυπα: 1

Τοποθέτηση της σήμανσης CE: 1996

Αυτή η δήλωση πιστοποιεί την συμμόρφωση με τις αναφερόμενες Οδηγίες, ωστόσο δεν αποτελεί εγγύηση καλής κατάστασης ή διάρκειας ζωής.
Πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας της συνοδευτικής τεκμηρίωσης προϊόντος.

Polnisch:

Deklaracja zgodności (wg dyrektywy WE 2006/95/WE)

Producent: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Produkt odpowiada wymaganiom następujących dyrektyw Unii Europejskiej:

2006/95/WE Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji **ustawodawstw** państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia

Producent deklaruje niniejszym, że opisany produkt jest zgodny z następującymi standardami: patrz strona 1

Używanie znaku CE: 1996

Niniejsza deklaracja zaświadcza zgodność z wymienionymi dyrektywami, jednak nie stanowi gwarancji o właściwościach lub trwałości produktu.
Należy zapoznać się ze wskazówkami bezpieczeństwa zawartych w dołączonej dokumentacji produktu.

Litauisch:

EB atitikties deklaracija (pagal EB direktyvą 2006/95/EB)

Gamintojas: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Gaminys atitinka toliau nurodytų Europos direktyvų specifikacijas:

2006/95/EB 2006 m. gruodžio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2006/95/EB dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su elektrotechniniais gaminiais, skirtais naudoti tam tikrose įtampos ribose, suderinimo

Patvirtiname, kad pirmiau nurodyti gaminiai atitinka šiuos standartus: žr. p. 1.

Paženklintas CE ženklu: 1996

Ši deklaracija patvirtina atitikimą nurodytoms direktyvoms, tačiau negarantuoja jokių ypatybių ar tinkamumo naudoti termino.
Būtina laikytis pridedamoje gaminio dokumentacijoje pateiktų įspėjamųjų nurodymų.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 5 von 8

SIEMENS

Lettisch:
EK atbilstības deklarācija (saskaņā ar EK Direktīvu 2006/95/EK)

Ražotājs: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Ražojums atbilst turpmāk minēto Eiropas direktīvu specifikācijām:
2006/95/EK Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2006/95/EK (2006.gada12.decembris) par dalībvalstu tiesību aktu saskaņošanu attiecībā uz elektroiekārtām, kas paredzētas lietošanai noteiktās sprieguma robežās
Ar šo dokumentu apliecinām, ka iepriekš aprakstītais izstrādājums atbilst šādām prasībām: skatīt 1. lappusi.

CE zīmes uzlikšana: 1996

Šī deklarācija apliecina atbilstību norādītajām direktīvām, bet tā negarantē atbilstību norādītajām izstrādājuma īpašībām vai kalpošanas ilgumam.
Jāievēro drošības norādījumi, kas ietverti piegādes komplektā iekļautajā izstrādājuma dokumentācijā.

Estnisch:
EÜ vastavusdeklaratsioon (EÜ direktiivi 2006/95/EÜ alusel)

Tootja: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Toode vastab järgmiste Euroopa direktiivide spetsifikatsioonidele:
2006/95/EÜ Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv 12. detsembrist 2006 liikmesriikides teatud pingevahemikes käitatavaid elektriseadmeid käsitlevate õigusaktide ühtlustamise kohta
Käesolevaga avaldame, et eespool kirjeldatud toode vastab järgmistele normidele: vt lk 1.

Näidatud on CE-märgistus: 1996

Käesolev deklaratsioon tõendab vastavust nimetatud direktiividele, ei kujuta endast aga tooteomadus- ega vastupidavusgarantiid.
Tarnimisel kaasaantud tootedokumentatsioonis äratoodud ohutusjuhistest tuleb kinni pidada.

Tschechisch:
ES Prohlášení o shodě (podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/95/ES)

Výrobce: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Dotyčný výrobek odpovídá specifikacím následujících evropských směrnic:
2006/95/ES směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 12. prosince 2006 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí
Prohlašujeme tímto, že výše popsaný výrobek splňuje následující normy: viz str. 1

Zobrazení značky CE: 1996

Toto prohlášení osvědčuje shodu s uvedenými směrnicemi, neznamená však záruku vlastností nebo trvanlivosti.
Dodržujte bezpečnostní pokyny podle dodané dokumentace k výrobku.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 6 von 8

SIEMENS

Slowakisch:
ES Prehlásenie o zhode (podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2006/95/ES)

Výrobca: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Daný výrobok zodpovedá špecifikáciám nasledovných európskych smerníc:
2006/95/ES smernica Európskeho parlamentu a Rady zo dňa 12. decembra 2006 o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa elektrických zariadení určených pre používanie v určitých rozmedziach napätia
Týmto prehlasujeme, že vyššie opísaný výrobok spĺňa nasledovné normy: viď str. 1

Zobrazenie označenia CE: 1996

Toto prehlásenie osvedčuje zhodu s uvedenými smernicami, neznamená však záruku vlastností alebo trvanlivosti.
Dodržiavajte bezpečnostné pokyny podľa dodanej dokumentácie k výrobku.

Ungarisch:
EK Megfelelőségi nyilatkozat (a 2006/95/EK irányelv szerint)

Termék gyártója: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Az itt megnevezett termék megfelel a következő európai irányelvek előírásainak:
2006/95/EK Az Európai Parlament és a Tanács 2006 december 12-én elfogadott irányelve a meghatározott feszültséghatáron belüli használatra tervezett elektromos berendezésekre vonatkozó tagállami jogszabályok összehangolásáról
Ezennel kijelentjük, hogy a fenti termék megfelel a következő szabványoknak: lásd 1. oldal

A CE jelölés feltüntetése: 1996

Ez a nyilatkozat tanúsítja a nevezett irányelveknek való megfelelőséget, de semmilyen minőségi- vagy tartósági garanciát nem jelent.
A csatolt termékdokumentációban szereplő biztonsági utasításokat figyelembe kell venni.

Slowenisch:
Izjava o skladnosti ES (v skladu z ES-direktivo 2006/95/ES)

Proizvajalec: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Opisani izdelek ustreza zahtevam naslednjih smernic Evropske Unije:
2006/95/ES Direktiva evropskega parlamenta in posveta z dne 12. decembra 2006 zaradi izenačitve pravnih predpisov držav evropske skupnosti, ki se nanaša na električna obratna sredstva za uporabo znotraj določenih napetostnih mej
Izjavljamo, da se zgoraj opisan izdelek sklada z naslednjimi standardi: glej stran 1

Uporaba znaka CE: 1996

Ta izjava potrjuje skladnost z navedenimi direktivami, vendar pa ni garancija za samo sestavo ali garancija za vsebnost.
Treba je upoštevati varnostna opozorila priložene dokumentacije produkta.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 7 von 8

SIEMENS

Rumänisch:
Declaraţie de conformitate CE (conform Directivei CE 2006/95/CE)

Producător: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Produsul descris aici respectă prevederile următoarelor Directive Europene:
2006/95/CE Directiva Parlamentului şi Consiliului European din 12 decembrie 2006 pentru armonizarea legislaţiei statelor membre cu privire la mijloacele de producţie electrice destinate utilizării între anumite limite de tensiune.

Confirmăm prin prezenta conformitatea produsului mai sus menţionat cu următoarele norme: 1

Aplicarea marcajului CE: 1996

Această declaraţie confirmă conformitatea cu directivele menţionate, însă nu reprezintă o garanţie a calităţii sau fiabilităţii.
Trebuie respectate indicaţiile de siguranţă din documentaţia livrată cu produsul.

Bulgarisch:
ЕО-декларация за съответствие (съгласно директива ЕО- 2006/95/ЕО)

Производител: **Siemens AG Sector Industry Drive Technologies Large Drives, Vogelweiherstr. 1-15, D-90441 Nürnberg**

Обозначеният продукт съответства на предписанията на следните Европейски директиви:
2006/95/ЕО Директива на Европейския парламент и на Съвета от 12 декември 2006 за уеднаквяване на правните предписания на страните членки относно електрически работни средства за използване в определени граници на напрежение.

Потвърждаваме съответствието на горепосочения продукт със стандартите: 1

Поставяне на CE-обозначение: 1996

Тази декларация удостоверява съответствието с посочените директиви, но не е гаранция за свойствата или трайността.

Да се спазват указанията за безопасност от доставената заедно с продукта, продуктова документация.

I DT LD Copyright (©) SIEMENS AG 2013 All rights reserved VQ 1013-1-1308 Seite 8 von 8

C.2 Dichiarazione di conformità CE (Ex tc)

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung

(nach Anhang VIII der EG-Richtlinie 94/9/EG)
Nr. A5E00840820A

Hersteller:	Siemens Aktiengesellschaft
Anschrift:	Vogelweiherstr. 1-15
	D-90441 Nürnberg
Produktbezeichnung:	Drehstrom-Asynchronmaschine mit Käfigläufer
	Zündschutzart "tc"
	Typ: 1LA8, 1PQ8
	Gerätegruppe II, Gerätekategorie 3D

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinie überein:

94/9/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Rechtsangleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Wir bestätigen die Konformität des oben genannten Produktes mit den Normen:

Referenznummer	Ausgabedatum	Referenznummer	Ausgabedatum
EN 60079-0	2012	EN 60079-31	2009
EN 60034-1*)	2010		

*) mit allen relevanten Teilen

Erstmalige Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2002

Das bezeichnete Produkt ist bestimmt zum Einbau in eine andere Maschine für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 22 mit nichtleitenden Stäuben nach EN 60079-10-2 und Richtlinie 1999/92/EG.
Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität dieser Maschine mit der Richtlinie 94/9/EG festgestellt ist.

Nürnberg, den 03.03.2015

Siemens Aktiengesellschaft

i.V. .....
Thomas Werbinek
Leiter Forschung & Entwicklung Niederspannungsmotoren

i.V. .....
Dr. Michael Kulig
Produktsicherheitsbeauftragter

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie nach §443 BGB. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

Siemens Aktiengesellschaft: Vorsitzender des Aufsichtsrats: Gerhard Cromme; Vorstand: Joe Kaeser, Vorsitzender; Roland Busch, Lisa Davis, Klaus Helmrich, Janina Kugel, Siegfried Russwurm, Ralf P. Thomas; Sitz der Gesellschaft: Berlin und München, Deutschland; Registergericht: Berlin Charlottenburg, HRB 12300, München, HRB 6684; WEEE-Reg.-Nr. DE 23691322

PD LD Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved VQ 1013-7-1412

SIEMENS

Englisch

EC Declaration of Conformity (according to Annex VIII of EC Directive 94/9/EG)

Manufacturer: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

The designated product is in conformity with the specifications of the following European Directive:

94/9/EC Directive of the European Parliament and the Council on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.

We confirm conformity of the product indicated above with the standards:

First display of the CE marking: 2002

The product indicated is intended to be installed in another machine for use in hazardous areas of zone 22 (non-conductive dust) in accordance with EN 60079-10-2 and Directive 1999/92/EC.
Commissioning is prohibited until conformity of this machine with Directive 94/9/EC has been confirmed. This declaration confirms conformity with the guidelines mentioned. However, this is neither a quality nor a durability warranty.
Please take notice of the safety notes supplied with the product documentation.

Tschechisch

Prohlášení o shodě s předpisy EU (podle dodatku VIII směrnice EU 94/9/EG)

Výrobce: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Uvedený výrobek se shoduje s předpisy následujících evropských směrnic:

94/9/EG směrnice Evropského parlamentu a Rady o sjednocení legislativy členských států EU týkající se přístrojů a ochranných systémů za účelem jejich správného používání v oblastech ohrožených explozí.

Potvrzujeme tímto, že se výše uvedený výrobek shoduje s následujícími normami:

První umístění označení CE: 2002

Uvedený výrobek je určen pro montáž do jiných strojů pro použití v oblastech ohrožených explozí zóny 22 s nevodivým prachem podle EN 60079-10-2 a směrnice 1999/92/EG.

Stroj není dovoleno zprovozňovat, dokud není potvrzena shoda tohoto stroje se směrnicí 94/9/EG.

Toto prohlášení osvědčuje shodu s uvedenými směrnicemi, neznamená však záruku vlastností nebo trvanlivosti. Dodržujte bezpečnostní pokyny podle dodané dokumentace k výrobku.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Dänisch

EF-overensstemmelseserklæring (i henhold VIII til EF-direktivet 94/9/EF)

Producent: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Det angivne produkt opfylder forskrifterne fra følgende europæiske direktiver:

94/9/EF Direktiv fra Europa Parlamentet og rådet for tilpasning af medlemslandenes redskaber og beskyttelsessystemer til anvendelse inden for bestemte eksplosive områder.

Vi bekræfter det ovennævnte produkts overensstemmelse med standarderne:

1. anbringelse af CE-mærkningen: 2002

Det beskrevne produkt er bestemt til indbygning i en anden maskine til indsats i eksplosive områder i zone 22 med ikke-ledende støv i henhold til EN 60079-10-2 og direktiv 1999/92/EF.

Idrifttagning er forbudt, indtil denne maskine er konstateret overensstemmende med direktiv 94/9/EF.

Denne erklæring gælder som dokumentation for overensstemmelse med de nævnte direktiver men er dog ingen beskaffenheds- eller holdbarhedsgaranti.
Sikkerhedshenvisningerne i den medleverede produktinformation skal overholdes.

Estnisch

EÜ vastavustunnistus (vastavalt EÜ-direktiivi 94/9/EÜ lisale VIII)

Tootja: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Nimetatud toode vastab järgmiste euroopa direktiivide nõuetele:

94/9/EÜ Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiiv plahvatusohtlikus keskkonnas kasutatavaid seadmeid ja kaitsesüsteeme käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta.

Kinnitame eelnimetatud toote vastavust järgmistele standarditele:

Esmakordne CE märgistuse kandmine tootele: 2002

Antud toode on mõeldud paigaldamiseks teise masina sisse kasutamiseks vastavalt EN 60079-10-2 ja direktiivi 1999/92/EÜ 22 tsooni plahvatusohtlikes piirkondades mittejuhtivate tolmudega.

Kasutuselevõtt on nii kaua keelatud, kuni on fikseeritud antud masina vastavus direktiivile 94/9/EÜ.

Käesolev deklaratsioon tõendab vastavust nimetatud direktiividele, ei kujuta endast aga tooteomadus- ega vastupidavusgarantiid.
Tarnimisel kaasaantud tootedokumentatsioonis äratoodud ohutusjuhistest tuleb kinni pidada.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Griechisch

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ (σύμφωνα με το Παράρτημα VIII της Οδηγίας 94/9/ΕΚ)

Κατασκευαστής: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Το αναφερόμενο προϊόν συμφωνεί με τις διατάξεις της ακόλουθης Ευρωπαϊκής Οδηγίας:

94/9/ΕΚ Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την προσέγγιση των νομικών διατάξεων των χωρών μελών που αφορούν εξοπλισμό και συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης.

Με το παρόν πιστοποιούμε τη συμμόρφωση του ανωτέρω αναφερόμενου προϊόντος με τα πρότυπα:

Πρώτη τοποθέτηση της σήμανσης CE: 2002

Το αναφερόμενο προϊόν προορίζεται για εγκατάσταση σε άλλη μηχανή για χρήση σε περιοχές με κίνδυνο έκρηξης της Ζώνης 22 για μη αγώγιμη σκόνη σύμφωνα με EN 60079-10-2 και την Οδηγία 1999/92/ΕΚ.
Η θέση σε λειτουργία απαγορεύεται μέχρι να εξακριβωθεί η συμμόρφωση αυτής της μηχανής με την Οδηγία 94/9/ΕΚ.

Αυτή η δήλωση πιστοποιεί την συμμόρφωση με τις αναφερόμενες Οδηγίες, ωστόσο δεν αποτελεί εγγύηση καλής κατάστασης ή διάρκειας ζωής.
Πρέπει να τηρούνται οι υποδείξεις ασφαλείας της συνοδευτικής τεκμηρίωσης προϊόντος.

Spanisch

Declaración de conformidad CE (según el Anexo VIII de la Directiva 94/9/CE)

Fabricante: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

El producto arriba mencionado cumple con lo especificado en la Directiva Europea siguiente:

94/9/CE Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo para la armonización de las leyes de los estados miembros relativa a aparatos y sistemas de protección para uso conforme en atmósferas potencialmente explosivas.

Confirmamos que el producto arriba mencionado cumple las siguientes normas:

Primera colocación de la marca "CE": 2002

El producto mencionado está previsto para su montaje en otra máquina prevista para su instalación en atmósferas potencialmente explosivas de la zona 22 con polvo no conductor conforme a EN 60079-10-2 y la directiva 1999/92/CE.
La puesta en marcha está prohibida hasta que no se haya confirmado que dicha máquina cumple la directiva 94/9/CE.

Esta declaración certifica el cumplimiento de las directivas mencionadas pero no garantiza las características ni la durabilidad. Deben observarse las consignas de seguridad de la documentación de producto suministrada.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Französisch

Déclaration CE de conformité (selon annexe VIII de la directive 94/9/CE)

Constructeur : Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Le produit désigné est conforme aux prescriptions de la directive européenne suivante :

94/9/EG Directive du parlement européen et du conseil concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

Nous certifions la conformité du produit mentionné ci-dessus avec les normes :

Première apposition du marquage CE : 2002

Le produit désigné est destiné à l'implantation dans une autre machine pour l'utilisation en atmosphère explosible, zone 22 avec poussière non-conductrice selon la norme EN 60079-10-2 et la directive 1999/92/EG.
La mise en service est proscrite tant que la conformité de cette machine avec la directive 94/9/EG n'est pas constatée.

Ce certificat atteste la conformité aux directives mentionnées, mais ne tient pas lieu de garantie de qualité ni de longévité.
Respecter les consignes de sécurité figurant dans la documentation produit fournie.

Italienisch

Dichiarazione di conformità CE (in conformità all'Annesso VIII della Direttiva Europea 94/9/CE)

Costruttore: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Il prodotto designato è conforme alle prescrizioni della seguente Direttiva Europea:

94/9/CE Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa agli apparecchi e sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva.

Si certifica la conformità del prodotto sopra menzionato alle norme seguenti:

Prima apposizione del marchio CE: 2002

Il prodotto designato è destinato ad essere installato in un'altra macchina per l'impiego in aree a rischio di esplosione della Zona 22 con polveri non conduttrici secondo la norma EN 60079-10-2 e la Direttiva 1999/92/CE.
La messa in servizio è vietata fintantoché non è stata accertata la conformità di questa macchina con la Direttiva 94/9/CE.

Questa dichiarazione certifica la conformità con le direttive citate, non costituisce però alcuna garanzia di caratteristiche di prodotto oppure di durata.
Le avvertenze di sicurezza riportate nella documentazione di prodotto allegata devono essere rispettate.

PD LD Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved VQ 1013-7-1412 Seite 5 von 13

SIEMENS

Lettisch

EK atbilstības deklarācija (Saskaņā ar pielikumu VIII no EK direktīvas 94/9/EG)

Ražotājs: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Ražojums atbilst turpmāk minēto Eiropas direktīvu specifikācijām:

94/9/EK Eiropas parlamenta un padomes direktīva, saskaņā ar dalībvalstu likumiem, attiecībā uz ieceri izmantot ierīces un aizsardzības sistēmas iespējami sprādzienbīstamā vidē.

Ar šo dokumentu apliecinām, ka iepriekš aprakstītais izstrādājums atbilst šādām prasībām:

CE zīmes pirmā uzlikšana: 2002

Saskaņā ar EN 60079-10-2 un direktīvu 1999/92/ EK šis izstrādājums paredzēts iebūvēšanai citos mehānismos, kas izmantojami 22. zonas strāvu nevadošu putekļu sprādzienbīstamā vidē. Nodošana ekspluatācijā aizliegta kamēr nebūs apstiprināta šīs mašīnas atbilstība direktīvai 94/9/EK.

Šī deklarācija apliecina atbilstību norādītajām direktīvām, bet tā negarantē atbilstību norādītajām izstrādājuma īpašībām vai kalpošanas ilgumam.
Jāievēro drošības norādījumi, kas ietverti piegādes komplektā iekļautajā izstrādājuma dokumentācijā.

Litauisch

EB atitikties deklaracija (pagal EB direktyvos 94/9/EB VIII priedą)

Gamintojas: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Nurodytas produktas atitinka šios Europos direktyvos reikalavimus:

94/9/EB Europos Parlamento ir Tarybos direktyva dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su potencialiai sprogioje aplinkoje naudojama įranga ir apsaugos sistemomis, suderinimo

Tvirtiname, kad aukščiau minėtas produktas atitinka normas:

Pirmasis CE ženklas pritvirtintas: 2002

Nurodytas produktas skirtas montuoti į kitą mašiną, naudojamą potencialiai sprogioje 22 zonos aplinkoje su nelaidžiomis dulkėmis pagal EN 60079-10-2 ir direktyvą 1999/92/EB.

Draudžiama atiduoti ekspoatacijai tol, kol nenustatyta, kad ši mašina atitinka direktyvą 94/9/EB.

Ši deklaracija patvirtina atitikimą nurodytoms direktyvoms, tačiau negarantuoja jokių ypatybių ar tinkamumo naudoti termino.
Būtina laikytis pridedamoje gaminio dokumentacijoje pateiktų įspėjamųjų nurodymų.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Ungarisch

EU egyezőségi nyilatkozat (a 94/9/EG számú EU-irányelv VIII függeléke szerint)

Gyártó: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

A jelzett termék megfelel a következő európai irányelvek előírásainak:

94/9/EG Az Európai Parlament és az Európa Tanács irányelve a tagállamok készülékekre és védelmi rendszerekre vonatkozó jogi előírásainak harmonizálásáról a robbanásveszélyes területeken való rendeltetésszerű használathoz.

A fent említett termék szabványokkal való egyezőségét a következőkkel igazoljuk:

A CE-jelzés első elhelyezése: 2002

A jelzett termék más gépbe történő elhelyezésre készült a 22-es zónába sorolt nemvezető porok környezetében területein történő alkalmazáshoz az EN 60079-10-2 szabvány és az 1999/92/EG irányelv szerint.
Az üzembe helyezés mindaddig tilos, amíg a gép egyezőségét a 94/9/EG irányelvvel nem rögzítették.

Ez a nyilatkozat tanúsítja a nevezett irányelveknek való megfelelőséget, de semmilyen minőségi- vagy tartósági garanciát nem jelent.
A csatolt termékdokumentációban szereplő biztonsági utasításokat figyelembe kell venni.

Maltesisch

UE-Dikjarazzjoni ta' Konformità (skond l-appendiċi VIII tad-Direttiva tal-Kunsill ta'l-Unjoni Ewropea 94/9/KE)

Manifattur: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Il-prodott imsemmi jikkorrispondi ma' l-instruzzjonijiet tad-direttivi ewropej.

94/9/KE Direttiva tal-parlament Ewropew u tal-Kunsill dwar l-approssimazzjoni tal-liġijiet ta'l-Istati Membri li jirrigwardaw tagħmir u sistemi ta' sigurtà għal użu skond ir-regolamenti f' żoni fejn hemm periklu ta' splużżjonijiet.

Nikkonfermaw il-konformità tal-prodott imsemmi ma' l-istandards:

Applikazzjoni tal-marka CE: 2002

Il-prodott imsemmi huwa maħsub biex jiġi immuntat f'magna oħra għall-użu f' żona ta' periklu 22 (trab mhux konduttiv) skond EN 60079-10-2 u d-Direttiva 1999/92/KE.
Il-prodott ma jistax jibda' jiġi mħaddem sakemm tigi determinata il-konformità ta' din il-magna mad-direttiva 94/9/KE.

Din id-dikjarazzjoni mhix garanzija ta' responsabbiltà dwar il-prodott.
Ir-regoli tad-dokumentazzjoni tal-prodott għandhom jigu obduti.

PD LD Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved VQ 1013-7-1412

SIEMENS

Niederländisch

EG-conformiteitsverklaring (volgens bijlage VIII van de EG-richtlijn 94/9/EG)

Fabrikant: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Het omschreven product stemt overeen met de voorschriften van de volgende Europese richtlijn:

94/9/EG Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten betreffende apparaten en beveiligingssystemen bedoeld voor gebruik op plaatsen waar ontploffingsgevaar kan heersen.

Wij bevestigen de conformiteit van bovengenoemd product met de normen:

Eerste aanbrengen van het CE-keurmerk: 2002

Het omschreven product is bedoeld voor inbouw in een andere machine voor gebruik op explosiegevaarlijke plaatsen van zone 22 met niet-geleidende stoffen volgens EN 60079-10-2 en richtlijn 1999/92/EG.

De inbedrijfneming is verboden tot de conformiteit van de machine met de Richtlijn 94/9/EG is vastgesteld.

Deze verklaring bevestigt de conformiteit met de genoemde richtlijnen, maar geeft geen garantie betreffende de gesteldheid of de houdbaarheid.
De veiligheidsaanwijzingen in de meegeleverde productdocumentatie dienen te worden nageleefd.

Norwegisch

EU konformitetserklæring (i henhold VIII til EUs direktiv 94/9/EU)

Produsent: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Det angitte produktet er i overensstemmelse med forskriftene i følgende europeiske direktiv:

94/9/EU Direktiv fra EU-parlamentet og rådet for tilpasning av medlemsstatenes rettslige forskrifter for utstyr og beskyttelsessystemer for forskriftemessig bruk i eksplosjonsfarlige områder.

Vi bekrefter det overnevnte produkts konformitet med standardene:

Første gangs plassering av CE-merking: 2002

Det omtalte produktet er ment for innbygging i en annen maskin for bruk i eksplosjonsfarlige områder i sone 22 med ikke-ledende støv i henhold til EN 60079-10-2 og Direktiv 1999/92/EU.

Det er forbudt å ta i bruk inntil konformiteten i denne maskinen er fastsatt ut fra Direktiv 94/9/EU.

Denne erklæringen er ingen garanti om egenskaper.

Henvisningene i den medfølgende produktdokumentasjonen må overholdes.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Polnisch

Deklaracja zgodności UE (według załącznika VIII dyrektywy EG 94/9/EG)

Producent: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Wymieniony produkt jest zgodny z przepisami następującej Dyrektywy Europejskiej:

94/9/EG Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady ds. Harmonizacji Przepisów Prawnych Państw Członkowskich dla Urządzeń i Systemów Ochronnych w celu ich użytkowania zgodnego z przeznaczeniem w obszarach zagrożonych wybuchami.

Niniejszym potwierdzamy, że opisany powyżej produkt spełnia następujące standardy:

Pierwsze użycie znaku CE: 2002

Wymieniony produkt przeznaczony jest do wbudowania w inne maszyny do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem 22 z nieprowadzącymi pyłami według normy EN 60079-10-2 i dyrektywy 1999/92/WE.
Nie zaleca się uruchomienia bez stwierdzenia zgodności niniejszej maszyny z dyrektywą 94/9/EG.

Niniejsza deklaracja zaświadcza zgodność z wymienionymi dyrektywami, jednak nie stanowi gwarancji o właściwościach lub trwałości produktu.
Należy zapoznać się ze wskazówkami bezpieczeństwa zawartych w dołączonej dokumentacji produktu.

Portugiesisch

Declaração de conformidade CE (segundo o anexo VIII da Directiva CE 94/9)

Fabricante: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

O produto especificado está em conformidade com o disposto nas seguintes Directivas Europeias:

94/9/CE Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros sobre aparelhos e sistemas de protecção destinados a serem utilizados em conformidade com as especificações em atmosferas potencialmente explosivas

Certificamos a conformidade do produto supracitado com as seguintes normas:

Primeira aposição da classificação CE: 2002

O produto supracitado destina-se à instalação noutra máquina para a utilização em atmosferas potencialmente explosivas da zona 22 com poeiras não condutoras em conformidade com a Norma EN 60079-10-2 e a Directiva 1999/92/CE.
Não é autorizada a sua colocação em funcionamento enquanto não for verificada a conformidade da máquina com a Directiva 94/9/CE

A presente declaração atesta a conformidade com as directivas mencionadas, no entanto, não constitui uma garantia de qualidade ou durabilidade.
Respeitar as indicações de segurança da documentação do produto juntamente fornecida.

PD LD Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved VQ 1013-7-1412 Seite 9 von 13

SIEMENS

Russisch

Заявление о соответствии стандартам ЕС (согласно приложению VIII Директивы ЕС 94/9/EG)

Производитель: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Названное изделие соответствует предписаниям следующей директивы ЕС:

94/9/EG Директива Европейского Парламента и Совета по адаптации правовых предписаний стран-участниц на устройства и системы защиты, применяемые во взрывоопасных помещениях.

Подтверждаем соответствие вышеназванного изделия следующим стандартам:

Первое нанесение знака CE: 2002

Названное изделие предназначено для встраивания в другой механизм для применения во взрывоопасных помещениях зоны 22 при наличии неэлектропроводящей пыли согласно EN 60079-10-2 и Директиве 1999/92/EG.
Ввод в эксплуатацию запрещен, пока не будет признано соответствие такого механизма директиве 94/9/EG.

Настоящее заявление не является гарантией эксплуатационных характеристик.
Соблюдайте рекомендации документации на изделие, входящей в состав поставки.

Slowakisch

Prehlásenie o zhode s normami EÚ

(v súlade s prílohou VIII Smernice EÚ č. 94/9 /EEC, vrátane všetkých neskorších doplnkov)

Výrobca: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Uvedený výrobok zodpovedá predpisom nasledovných európskych smerníc:

94/9/EEC Smernica Európskeho parlamentu a Rady o zosúladení zákonných požiadaviek členských štátov týkajúcich sa prístrojov a ochranných systémov, ktoré sú určené na použitie v rámci stanovených predpisov v prostrediach s nebezpečím výbuchu.

Potvrdzujeme zhodu horeuvedeného výrobku s normami:

Označenie CE bolo prvýkrát uvedené: 2002

Uvedený výrobok je určený pre zabudovanie do iného stroja pre nasadenie v priestoroch s nebezpečím výbuchu v zóne 22 s nevodivými prachovými časticami podľa normy EN 60079-10-2 a smernice EÚ č. 1999/92/EEC
Uvedenie do prevádky nie je dovolené dovtedy, pokiaľ nebude stanovená zhoda tohoto stroja so smernicou EÚ č. 94/9/EEC.

Toto prehlásenie osvedčuje zhodu s uvedenými smernicami, neznamená však záruku vlastností alebo trvanlivosti.
Dodržiavajte bezpečnostné pokyny podľa dodanej dokumentácie k výrobku.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Slowenisch

EG- izjava o skladnosti (po dodatku VIII EG smernici 94/9/EG)

Proizvajalec: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Označeni izdelek ustreza predpisom sledečih evropskih smernic:

94/9/EG Smernice Evropskega parlametna in sveta za zakonsko prilagajanje predpisov držav članic za naprave in varovalne sisteme.V eksplozijsko ogroženih področjih velja uporaba ustreznih določil.

Potrjujemo skladnost zgoraj navedenega izdelka po normah:

Prva navedba CE – oznake: 2002

Označeni izdelek je namenjen za vgradnjo v drug stroj za uporabo v eksplozijsko ogroženih področji in to v conah 22 z neprevodnimi vrstami prahu po EN 60079-10-2 ter smernici 1999/92/EG.

Uporaba je prepovedana, dokler ni zagotovljena skladnost stroja s predpisi 94/9/EG.

Ta izjava potrjuje skladnost z navedenimi direktivami, vendar pa ni garancija za samo sestavo ali garancija za vsebnost.
Treba je upoštevati varnostna opozorila priložene dokumentacije produkta.

Finnisch

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus (EU-direktiivin 94/9/EY liitteen VIII mukaan)

Valmistaja: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Kuvattu tuote vastaa seuraavien eurooppalaisten direktiivien vaatimuksia:

94/9/EY Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitettuja laitteita ja suojajärjestelmiä koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä..

Vakuutamme, että yllä mainittu tuote on seuraavien standardien mukainen:

CE-merkintä annettu ensimmäisen kerran: 2002

Kuvattu tuote on tarkoitettu asennettavaksi toiseen koneeseen, jota käytetään räjähdysvaarallisissa, sähköä johtamatonta pölyä sisältävissä tilaluokan 22 tiloissa standardin EN 60079-10-2 ja direktiivin 1999/92/EY mukaisesti.
Käyttöönotto on kielletty, kunnes koneen on todettu vastaavan direktiivin 94/9/EY määräyksiä.

Tämä selostus todistaa, että tuote vastaa mainittuja direktiivejä, mutta se ei ole ominaisuus- tai kestävyystakuu. Tuotteen mukana toimitettavan dokumentaation turvallisuusohjeita on noudatettava.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Schwedisch

EG-konformitetsförklaring (enligt artikel VIII i EG direktiv 94/9/EG)

Tillverkare: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Den märkta produkten stämmer överens med föreskrifterna i följande europeiska direktiv:

94/9/EG Direktiv från det europeiska parlamentet och rådet för anpassning av medlemsstaternas rättsliga föreskrifter angående apparater och skyddssystem för användning inom bestämda områden med explosionsrisk.

Vi bekräftar ovan angivna produkts överensstämmelse med standarderna:

Första placering av CE-märkning: 2002

Den märkta produkten är avsedd att byggas in i en annan maskin för insats i områden med explosionsrisk i zonen 22 med ej ledande damm enligt EN 60079-10-2 och direktiv 1999/92/EG.

Idrifttagande är förbjudet fram till dess att denna maskins överensstämmelse med direktiv 94/9/EG har fastställts.

Denna förklaring garanterar överensstämmelse med nämnda standarder, men gäller inte som garanti av något slag. Beakta säkerhetsanvisningarna i den medföljande produktdokumentationen.

Rumänisch

Declaraţie de conformitate CE (în conformitate cu anexa VIII directivei CE 94/9/CE)

Producător: Siemens Aktiengesellschaft
Adresa: Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Produsul mai sus menţionat corespunde prevederilor următoarelor Directive Europene:

94/9/CE Directiva Parlamentului European şi a Consiliului cu privire la uniformizarea legislaţiei statelor membre pentru aparate şi sisteme de protecţie cu privire la utilizarea conformă cu scopul de fabricaţie în zone cu pericol de explozie.

Confirmăm conformitatea produsului mai sus menţionat cu următoarele norme:

Modul iniţial de montare al simbolului CE: 2002

Produsul mai sus menţionat este conceput pentru montarea într-o altă maşină pentru utilizarea în zone cu pericol de explozie zonei 22 cu pulberi neconductibile cu EN 60079-10-2 şi directiva 1999/92/CE.

Punerea în funcţiune este interzisă până când se stabileşte conformitatea acestei maşini cu directiva 94/9/CE.

Această declaraţie confirmă conformitatea cu directivele menţionate, însă nu reprezintă o garanţie a calităţii sau fiabilităţii.
Trebuie respectate indicaţiile de siguranţă din documentaţia livrată cu produsul.

 Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved

SIEMENS

Bulgarisch

ЕС- декларация за съгласуваност, (съгласно приложение VIII на директива на ЕС 94/9/EG)

Производител: Siemens Aktiengesellschaft
Адрес: Vogelweiherstr. 1-15
D-90441 Nürnberg

Обозначеният продукт отговаря на предписанията на следната европейска директива:

94/9/EG Директива на Европейския парламент и съвет за правно уеднаквяване на нормативните актове на държавите членки за уреди и защитни системи за употреба съгласно предназначението във взривоопасни области.

Ние потвърждаваме съгласуваността на гореспоменатия продукт с нормите:

Първоначално поставяне на CE-обозначение: 2002

Обозначеният продукт е предназначен за вграждане в друга машина за употреба във взривоопасни области на зона 22 с непроводими прахове, съгласно EN 60079-10-2 и директива 1999/92/EG.
Пускането в експлоатация е забранено до тогава, докато се потвърди съгласуваността на тази машина с директива 94/9/EG.

Тази декларация удостоверява съответствието с посочените директиви, но не е гаранция за свойствата или трайността.
Да се спазват указанията за безопасност от доставената заедно с продукта, продуктова документация.

Kroatisch

EZ izjava o sukladnosti (u skladu s Prilogom VIII. Direktivi EZ-a 94/9/EZ)

Proizvođač: Siemens Aktiengesellschaft
Vogelweiherstr.1-15
D-90441 Nürnberg

Ovaj je proizvod usklađen sa specifikacijama iz sljedeće europske direktive:

94/9/EZ Direktiva Europskog parlamenta i Vijeća o usklađivanju zakonodavstava država članica u odnosu na opremu i zaštitne sustave namijenjene za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama.

Potvrđujemo usklađenost gore navedenog proizvoda sa standardima:
Prvo postavljanje CE oznake: 2002

Navedeni proizvod namijenjen je postavljanju u drugom stroju za korištenje u opasnim područjima zone 22 (neprovodljiva prašina) u skladu sa standardom EN 60079-10-2 i Direktivom 1999/92/EZ.
Stroj ne smije biti pušten u pogon dok se ne utvrdi njegova usklađenost s Direktivom 94/9/EZ.Ova izjava potvrđuje usklađenost s navedenim smjernicama.Ona međutim nije jamstvo ni kvalitete ni trajnosti.
Obratite pažnju na sigurnosne napomene isporučene zajedno s dokumentacijom o proizvodu.

PD LD Copyright (©) SIEMENS AG 2014 All rights reserved VQ 1013-7-1412

Indice analitico

A

Allineamento, 55, 59
  Precisione, 60
  Premesse, 50
Allineamento fine, 58
Andamento velocità-coppia, 31
Anello a labirinto, 123
Anello a V, 122, 125
Anello di protezione, 122
Anomalie, 92
  Cuscinetti volventi, 101
Area di stoccaggio, 37
Aumento di volume della macchina, 58
Avvertenze di sicurezza
  Interventi di manutenzione, 103
  Parti rotanti, 17
  Parti sotto tensione, 17
  Sostanze combustibili, 18
  Sostanze nocive per la salute, 18
  Superfici calde, 18
Avvolgimento di tipo aperto, 65
Avvolgimento rotorico, 25
Avvolgimento statorico
  Sorveglianza della temperatura, 79
Azionamento in tandem, 44

B

Baricentro, 34, 54
Basamento, 49
Bocchetta di guida dell'aria, 119

C

Calotta del ventilatore, 118
Campi elettromagnetici, 22
Campo di applicazione, 23
Capicorda senza ingresso laterale, 73
Cavi condotti all'esterno, 67
Cavi di collegamento
  Selezione, 65, 77
Chiavetta, 53
Ciclo di prova, 89
Cinque regole di sicurezza, 16
Circuito, 65
Circuito di interblocco
  Resistenza anticondensa, 29
Circuito elettrico a sicurezza intrinseca, 79
Classe di temperatura, 30, 96
Classificazione di resistenza, 56
Collegamento del circuito ausiliario, 79
Compatibilità elettromagnetica, 21
Compensazione del potenziale, 75
Condensa, 92
Conduttore di equipotenzialità, 41, 81
Conduttore di protezione, 83
Conduttore di terra
  Collegamento, 66
Conduttori con armatura metallica, 67, 78
Conduttori in alluminio, 75
Controlli prima della messa in servizio, 85
Coppie di serraggio, 61
  Capocorda, 66
  Collegamento con morsetti a vite, 149
  Dispositivo di blocco del rotore, 35
  Morsetti di terra, 66
Copricuscinetto, 122
Correnti dei cuscinetti
  Riduzione, 41, 81
Correnti parassite indotte, 75
Cuscinetti volventi
  Anomalie, 101
  Ispezione, 108
  Montaggio, 124
  Rilubrificazione, 87
  Sostituzione, 129
Cuscinetto isolato, 26, 43, 92
Cuscinetto volvente, 26

D

Danni alla vernice, 113
Danni all'udito, 18, 30
Danni di giacenza, 36
Danni di trasporto, 33, 35
Denominazione dei morsetti, 65
Direttiva sulla bassa tensione, 15
Direttive ESD, 20
Disinserzione
  Riscaldamento anticondensa, 90, 96
Dispositivi supplementari, 27
Dispositivo di blocco del rotore, 35, 38, 51
  Rimozione, 50
Distanza assiale, 58

Distanze minime di isolamento in aria, 73, 76
Distanze superficiali, 73
Documentazione del convertitore, 43, 83

E

Elementi di montaggio, 46
Elemento di trasmissione, 52
Emissione di rumori, 18, 30
Emissioni di disturbi, 22
Equilibratura, 52
Ermetizzazione, 76
Esecuzione della macchina, 24
    IEC, 24

F

Filtro di modo comune, 42, 82
Fissaggio a parete, 49
Flangia di centratura, 59
Flangia standard, 59
Fornitura, 33
Forza assiale, 60
Forza radiale, 60
Frenafiletto, 149
Frequenze proprie del sistema, 32
Funzionamento con convertitore
    Macchina antideflagrante, 40

G

Geometria della flangia, 49
Giri limite, 86
Giunto, 44
Giunto isolato, 44
Grado di protezione
    aumentato, 26
    Riduzione, 55
Grado di protezione aumentato, 26
Grasso di tenuta, 26
Guarnizione ad anelli concentrici, 70
Guarnizione di tenuta, 71
Guasti
    Elettrici, 99
    Ispezione, 98, 106
    Meccanici, 100
Guasti elettrici, 99

I

Immagazzinaggio, 37
Immagazzinaggio a lungo termine, 39
Immunità ai disturbi, 21
Indice di polarizzazione, 46, 48, 86, 97, 106
Inserimento dei cavi, 70
Inserimento e posa dei cavi, 71
Inserzione, 89, 94
Installazione dell'anello di protezione, 125
Intervallo di rilubrificazione, 113
IP56 (non-heavy-sea), 125
Isolamento dei cuscinetti, 43, 86
Ispezione
    Guasti, 98, 106
Ispezione principale, 107

L

Linea d'alberi, 32

M

Macchina
    Allineamento rispetto alla macchina operatrice, 57
    Deposizione, 55
    Fissaggio, 56
Maggiori informazioni, 147
Manutenzione
    Intervallo di manutenzione, 103
Messa a terra dell'albero, 97
Misure dei fori per i piedi, 49
Modo operativo, 29
Montaggio
    Anello a labirinto, 126
    Anello a V, 125
    Calotta del ventilatore, 118
    Cuscinetti volventi, 124
    Ermetizzazione, 117
    Guarnizione esterna di tenuta del cuscinetto, 126
    Prima ispezione, 106
    Ventilatore esterno, 119, 120
Morsettiera, 27, 61, 67, 78
    Chiusura, 77
    Manutenzione, 115
    Rotazione, 27
Morsettiera ausiliaria
    Chiusura, 80

N

Nuclei di attenuazione, 42, 82
Numero di giri, 30
Numero di giri eccessivo, 29
Numero di serie, 129

O

OFF di emergenza, 95
Ordinazione delle parti di ricambio, 129
Oscillazione di tensione, 31

P

Parti di ricambio
  Cuscinetto volvente lato DE - Scudo con copricuscinetto integrato, 135
  Cuscinetto volvente lato DE con scatola del cuscinetto, 133
  Cuscinetto volvente lato DE senza scatola del cuscinetto, 134
  Cuscinetto volvente lato NDE - Scudo con copricuscinetto integrato, 138
  Cuscinetto volvente lato NDE con scatola del cuscinetto, 136
  Cuscinetto volvente lato NDE senza scatola del cuscinetto, 137
  Morsettiera 1XB1621, 139
  Morsettiera 1XB1631, 141
  Morsettiera 1XB1634, 142
  Rotore, 131
  Statore, 131
  Ventilazione, 132
Parti rotanti, 17
Partner di riferimento, 147
Passacavi, 72
  Certificati, 71, 77
Pause d'esercizio, 95
  Cuscinetti volventi, 96
  Dispositivo di messa a terra dell'albero, 96
  Lubrificazione prima della messa in servizio, 96
  Messa fuori servizio, 95
Pericolo di deflagrazione, 94
Pericolo di esplosione, 23, 38, 117, 118, 120, 130
  Depositi di polvere, 105
  Deposito di polvere, 93, 105
  Pezzi di ricambio, 129
  Ponticellamento del cuscinetto isolato, 92
  Pulizia con aria compressa, 105
  Scarica elettrostatica, 21
  Temperatura dei cuscinetti, 93
  Temperatura di stoccaggio, 105
Pericolo di innesco, 19
Personale qualificato, 16
pezzi di ricambio, 129
Piastra di ingresso cavi, 69
Ponticelli per collegamento sezionabile, 65
Posizionamento, 57
Precamera di lubrificazione, 113, 125
Preparazione del montaggio, 45
Pressacavi a vite, 72
Protezione contro la corrosione, 40, 126
  Rimozione, 51
Protezione termica del motore, 29
Puntalini, 73, 74
Punto di messa a terra ad alta frequenza, 41, 81

R

Raccordo a flangia, 49
Raffreddamento, 25
Resistenza anticondensa, 29, 118
Resistenza di isolamento, 46, 86, 97, 106
  Misurazione, 47
  Riscaldamento anticondensa, 49
Restriction of certain Hazardous Substances, 148
Ricambi, 147
Rilubrificazione, 95, 112
Rimessa in servizio, 98
Riparazione
  Prima ispezione, 106
Riscaldamento anticondensa, 90, 94, 95, 96, 108
  Manutenzione, 130
  Montaggio, 130
  Resistenza di isolamento, 49
Rischi residui, 29
Risonanze del sistema, 32
Riverniciatura, 114
RoHS, 148
Rotore, 25
  Sospensione, 116
Rovesciamento, 51

S

Scarico del tiro, 71
Scelta delle viti, 56
Schema della morsettiera, 78
Schermatura metallica, 67, 78
Scudo del cuscinetto, 122

Senso di rotazione, 68
Service Center, 147
Service sul posto, 147
Sezione del conduttore di fase, 66
Sezione del conduttore di terra, 66
Sistema di messa a terra
a maglia, 42, 82
Smaltimento
Componenti, 145
Prodotti chimici, 146
Smontaggio
Calotta del ventilatore, 118
Cuscinetti volventi, 122
Macchina, 116
Ventilatore esterno, 119, 120
Ventilatore interno, 121
Soglie di temperatura, 38
Sollevamento, 34, 54
Sorveglianza della temperatura
Avvolgimento statorico, 79
Sostanze combustibili, 18
Sostanze nocive per la salute, 18
Sovraccarichi torsionali, 32
Superamento delle tolleranze, 32
Superfici calde, 18
Superficie parete, 49

T

Tappo di chiusura
Certificati, 71, 77
Targhetta dei dati tecnici, 24, 25
Temperatura dei cuscinetti
Sorveglianza, 88
Valori di impostazione, 88
Temperatura dell'avvolgimento
Sorveglianza, 88
Valori di impostazione, 88
Tensione di picco del convertitore, 81
Tensione dovuta al convertitore, 81
Tensioni di disturbo, 22
Tipo di equilibratura, 52
Tipo di macchina, 129
Tipo di protezione antideflagrante, 23, 129
Tipo di protezione antideflagrante Ex t, 24
Trasporto, 34, 35, 54

U

Uso conforme alla destinazione, 24

V

Valori di oscillazione, 90
Valori di vibrazione, 32
Variazione di frequenza, 31
Ventilatore esterno di metallo, 119
Ventilatore esterno di plastica, 120
Ventilatore interno, 121
Ventilazione, 25
Verniciatura, 113

AD U161_KE_1LA8_1PQ8_Extc_Zone22
AA KE(NSR)_1LA8_1PQ8_1PP8_1LP8

Siemens AG
Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

www.siemens.com/drives